PMBOK به زبان ساده

راهنمای استاندارد مدیریت پروژه PMBOK

PMBOK

تالیف نادر خرمی راد، PMP

PMBOK به زبان ساده

راهنمای استاندارد مدیریت پروژه PMBOK

ویرایش ۱، زمستان ۱۳۹۰

برای نسخه‌های جدیدتر، خرید کتاب و دریافت اکانت آزمون آنلاین کتاب به www.khorramirad.info مراجعه کنید.

تالیف: نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM

www.khorramirad.com

اخلاق و رفتار حرفه‌ای

رعایت موارد زیر برای تمام اعضای PMI، کسانی که برای آن سازمان کار می‌کنند و کسانی که یکی از گواهی‌های آن را دارند اجباری است

مسئولیت‌پذیری

ما باید خود را مالک تصمیم‌هایی که گرفته‌ایم، تصمیم‌هایی که می‌بایست بگیریم و نگرفته‌ایم، کارهایی که کرده‌ایم و کارهایی که می‌بایست کرده باشیم و نکرده‌ایم و تبعات تمامی آن‌ها بدانیم.

احترام

وظیفه ماست که برای خود، دیگران و منابعی که در اختیارمان قرار داده شده است احترام قائل باشیم. منابع شامل افراد، پول، اعتبار، امنیت افراد و منابع زیست محیطی است.

انصاف

وظیفه ماست که تصمیم‌گیری‌هایمان بی‌طرفانه و عینی باشند. اعمال ما باید عاری از علاقه‌های شخصی، پیش‌داوری و طرفداری باشد.

صداقت

وظیفه داریم که حقیقت را بدانیم و آن را در گفته‌ها و اعمالمان مبنا قرار دهیم.

برای دریافت ترجمه فارسی آیین‌نامه اخلاق و رفتار حرفه‌ای PMI به www.khorramirad.com مراجعه کنید.

پم‌باک در یک نگاه

گروه‌های فرآیندی

فرآیندهای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه از نظر توالی و سلسله مراتب به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

گروه فرآیندی آغازش

فرآیند تهیه منشور پروژه، فرآیند شناسایی ذی‌نفعان

گروه فرآیندی برنامه‌ریزی

فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه، فرآیند گردآوری الزامات، فرآیند تعیین گستره، فرآیند تهیه ساختار شکست کار، فرآیند تعریف فعالیت‌ها، فرآیند تعریف روابط فعالیت‌ها، فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها، فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها، فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی، فرآیند تخمین هزینه‌ها، فرآیند تعیین بودجه، فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت، فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی، فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات، فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، فرآیند شناسایی ریسک‌ها، فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها، فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها، فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها، فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات

گروه فرآیندی اجرا

فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه، فرآیند تضمین کیفیت، فرآیند گردآوری تیم پروژه، فرآیند بهبود تیم پروژه، فرآیند مدیریت تیم پروژه، فرآیند انتشار اطلاعات، فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان، فرآیند اجرای تدارکات

گروه فرآیندی نظارت و کنترل

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه، فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات، فرآیند ممیزی گستره، فرآیند کنترل گستره، فرآیند کنترل زمان‌بندی، فرآیند کنترل کیفیت، فرآیند گزارش عملکرد، فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها، فرآیند اداره تدارکات

گروه فرآیندی خاتمه

فرآیند خاتمه پروژه یا فاز، فرآیند خاتمه تدارکات

پم‌باک در یک نگاه

حوزه‌های دانش

فرآیندهای مدیریت پروژه از لحاظ ماهیت به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند

مدیریت یکپارچگی پروژه

فرآیند تهیه منشور پروژه، فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه، فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه، فرایند نظارت و کنترل کار پروژه، فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات، فرآیند خاتمه پروژه یا فاز

مدیریت گستره پروژه

فرآیند گردآوری الزامات، فرآیند تعیین گستره، فرآیند تهیه ساختار شکست کار، فرآیند ممیزی گستره، فرآیند کنترل گستره

مدیریت زمان پروژه

فرآیند تعریف فعالیت‌ها، فرآیند تعریف روابط فعالیت‌ها، فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها، فرآیند مدت زمان فعالیت‌ها، فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی، فرآیند کنترل زمان‌بندی

مدیریت هزینه پروژه

فرآیند تخمین هزینه‌ها، فرآیند تعیین بودجه، فرآیند کنترل هزینه‌ها

مدیریت کیفیت پروژه

فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت، فرآیند کنترل کیفیت، فرآیند تضمین کیفیت

مدیریت منابع انسانی پروژه

فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی، فرآیند گردآوری تیم پروژه، فرآیند بهبود تیم پروژه، فرآیند مدیریت تیم پروژه

مدیریت ارتباطات پروژه

فرآیند شناسایی ذی‌نفعان، فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات، فرآیند گزارش عملکرد، فرآیند انتشار اطلاعات، فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان

مدیریت ریسک پروژه

فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، فرآیند شناسایی ریسک‌ها، فرایند تحلیل کیفی ریسک، فرآیند تحلیل کمی ریسک، فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها، فرآیند نظارت و کنترل ریسک

مدیریت تدارکات پروژه

فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات، فرآیند اجرای تدارکات، فرآیند اداره تدارکات، فرآیند خاتمه تدارکات

فهرست مطالب

درباره این کتاب

کتابی که پیش رو دارید برای تسهیل ارتباط بین نگارنده و خواننده به صورت الکترونیکی منتشر شده است. لطفا موارد زیر را در خصوص این کتاب در نظر داشته باشید:

۱. این کتاب رایگان نیست،
   a. در نتیجه بهتر است که به جای کپی دادن آن به دوستان و همکارانتان، آدرس خرید و دریافت بی‌درنگ کتاب که www.khorramirad.info است را به ایشان بدهید.
   b. اگر کتاب را به شما کپی داده‌اند و قصد استفاده از آن را دارید، بهتر است نسخه‌ای از آن را از سایت خریداری کنید. با این کار به آزمون آنلاین هم دسترسی خواهید داشت.
۲. اگر قصد دارید قسمتی از مطالب کتاب را در هر نوع منبعی درج کنید، حتما نام کتاب و آدرس اینترنتی دریافت آن را هم ذکر کنید.
۳. اگر قصد دارید قسمتی از مطالب کتاب را به هر شکلی همراه با توضیحات و مطالب خود در منبع دیگری درج کنید، حتما آن را به شیوه ای ارائه کنید که مطالب کتاب و مطالب شخصی شما از هم متمایز شده باشند.
۴. مشتاق دریافت بازخوردهای شما هستم. برای ارتباط با من به آدرس info@khorramirad.com ایمیل بفرستید.

می‌توانید برای آشنایی با سایر تالیف‌ها و ترجمه‌های من به www.khorramirad.com مراجعه کنید.



آزمون آنلاین کتاب

آزمونی آنلاین برای ارزیابی آموخته‌های شما از این کتاب طراحی شده است. هر داوطلب فقط یک بار امکان شرکت در آزمون را دارد، در نتیجه حتما پس از مطالعه کامل کتاب و در صورت نیاز مرور مجدد آن در آزمون شرکت کنید.

آزمون میزان یادگیری شما را محک می‌زند و راهنمایی برای رفع اشکال و یادگیری‌های بعدی شما خواهد بود. شرایط، سبک و مدت زمان سوال‌ها مشابه آزمون PMP است، با این تفاوت که تمرکز آزمون PMP بر سنجش کل دانش مدیریت پروژه داوطلب است و آزمون این کتاب صرفا برای سنجش میزان درک داوطلب از کلیات PMBOK طراحی شده است.

۸۰٪ تا ۱۰۰٪ - عالی

درک شما از مدیریت پروژه و استاندارد پم‌باک بسیار مناسب است. پیشنهاد می‌کنم دریافت مدرک PMP را در برنامه خود بگذارید.

۶۰٪ تا ۸۰٪ - بسیار خوب

درک شما از کلیات استاندارد پم‌باک بسیار خوب است.

این حد از دانش مدیریت پروژه برای شما بسیار مفید خواهد بود، ولی فراموش نکنید که احتمالا تسلط کافی بر جزئیات استاندارد ندارید.

۴۵٪ تا ۶۰٪ - خوب

حالت ۱. درک بسیار خوبی از مدیریت پروژه و آشنایی متوسطی با پم‌باک دارید، که در این صورت می‌توانید با مطالعه بیشتر استاندارد امتیاز بالاتری به دست آورید

حالت ۲. درک خوبی از کلیات استاندارد دارید، ولی آشنایی زیادی با مدیریت پروژه ندارید، که در این صورت با کسب تجربه مستقیم یا غیر مستقیم در مدیریت پروژه می‌توانید امتیاز بالاتری به دست آورید.

۳۰٪ تا ۴۵٪ - متوسط

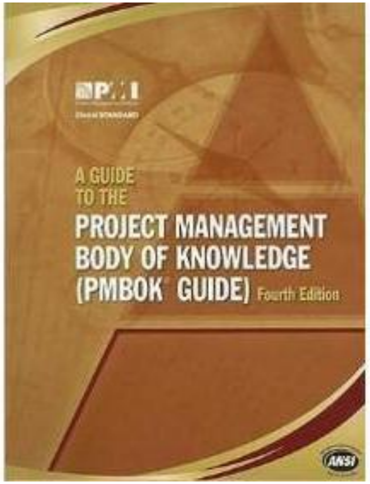
به نظر من جا دارد که کتاب را دقیق‌تر مطالعه کنید و درک کامل‌تری از کلیات استاندارد به دست آورید.

کمتر از ۳۰٪ - ضعیف

درک شما از کلیات استاندارد و همچنین مدیریت پروژه بسیار کم است و باید بیش از این تلاش کنید.

آدرس و مشخصات ورود به سایت آزمون پس از خرید کتاب در اختیارتان قرار گرفته است.

مقدمه



پم‌باک نامی است که به تازگی زیاد شنیده می‌شود. گاهی ابزاری برای جدل و گاهی آرمانی برای شکل‌دهی به رویکردهای شرکت‌هاست. هرچه که هست، توجه بسیاری از دست‌اندرکاران برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را از یک سو و دست‌اندرکاران مدیریت پروژه را از سوی دیگر به خود جلب کرده است. منابعی نیز برای فراگیری این استاندارد وجود دارد، ولی معمولا حجم بالایی دارند و استفاده از آن‌ها در حوصله بسیاری از افراد نمی‌گنجد. اینچنین بود که برای پاسخگویی به این نیاز جامعه فارسی زبان، نوشتن این کتاب را آغاز کردم و امیدوارم که در هدف خود موفق بوده باشم.

گستره کتاب

این کتاب کل مباحث پم‌باک را پوشش می‌دهد، ولی به اختصار. هدف کتاب این است که خواننده با رویکرد کلی پم‌باک آشنا شود. به همین خاطر تقریبا تمام تکنیک‌ها و جزئیات حذف شده‌اند. اگر مایل به مطالعه بیشتر باشید، کتاب‌های زیر پیشنهاد می‌شوند:

- **دانش مدیریت پروژه، PMBOK نسخه ۴**، ترجمه نادر خرمی راد، انتشارات دیباگران تهران
- **راهنمای آزمون PMP و استاندارد مدیریت پروژه PMBOK**، ترجمه نادر خرمی راد، انتشارات دیباگران تهران
- **راهنمای تدوین ساختار شکست کار بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2**، تالیف نادر خرمی راد، دریافت نسخه رایگان از www.khorramirad.info

این کتاب و منابع پیشنهاد شده با برنامه‌ریزی قبلی و روندی سازگار نوشته شده‌اند. هر سه از لحاظ معادل‌سازی و نگارش مشابه هستند تا کسانی که علاقه‌مند به مطالعه گسترده‌تر باشند ساده‌تر پیش بروند. در هر سه کتاب بر اصطلاح‌های انگلیسی نیز تاکید شده است تا ارتباط نزدیک‌تری با متون انگلیسی فراهم شود و خوانندگانی که پس از طی این سه مرحله علاقه‌مند به کمک گرفتن از منابع فراوان انگلیسی زبان باشند نیز دچار مشکل نشوند.

کتاب راهنمای آزمون PMP در اصل و همانطور که از نامش نیز پیداست، برای آمادگی آزمون PMP نگارش شده است. با این حال می‌توان ادعا کرد که این کتاب یکی از کامل‌ترین منابع برای درک و یادگیری استاندارد پم‌باک نیز به شمار می‌رود.

کاربرد پم‌باک در ایران

یکی از سوال‌های همیشگی این است که می‌توان از پم‌باک در پروژه‌های ایرانی کمک گرفت یا خیر. برخی افراد با بدبینی اعتقاد دارند که چون مدیریت پروژه در ایران سیستماتیک نیست و پارامترهای خارجی فراوانی نیز بر آن اثر می‌گذارند، پم‌باک کاربردی نخواهد داشت و فقط دردسر ایجاد می‌کند. برخی دیگر نیز با خوشبینی اعتقاد دارند که پم‌باک را می‌توان در پروژه‌های ایرانی به کار برد.

هر دو پاسخ از جهاتی درست و از جهاتی نادرست است. یکی از توصیه‌های پم‌باک، که در استانداردهای دیگری مانند PRINCE2 نیز وجود دارد، سفارشی‌سازی، اختصاصی‌سازی یا به اصطلاح انگلیسی tailor کردن استاندارد برای شرایط شرکت و پروژه است. اگر کسی گمان می‌کند که می‌تواند متن استاندارد پم‌باک را مقابل خود بگذارد و مو به مو اجرا کند، درک کاملی از استاندارد ندارد. تیم مدیریت پروژه باید شرایط را بسنجد و قسمت‌هایی از استاندارد که برای کار لازم هستند را انتخاب کند و آن‌ها را با میزانی از جزئیات که مناسب پروژه است انجام دهد. مجاز به حذف برخی قسمت‌های استاندارد نیستید، ولی به عقیده من اشکالی ندارد که برای شروع، نسخه‌ای ناقص از استاندارد را به کار بگیرید و زمینه را فراهم کنید تا در آینده بتوان استاندارد را به شیوه درست پیاده‌سازی کرد. تنها نکته‌ای که وجود دارد این است که مراقب باشید در این شرایط ادعا نکنید که پروژه را بر اساس پم‌باک مدیریت می‌کنید، زیرا کاری که شما انجام می‌دهید صرفا بهره‌گیری از قسمت‌هایی از استاندارد است، نه پیاده‌سازی آن.

مطمئنا با مطالعه پم‌باک ایده‌هایی برای بهبود بخشیدن به سیستم مدیریت پروژه خواهید یافت و همین برداشت اندک بسیار با ارزش خواهد بود. طولانی‌ترین راه‌ها نیز با قدم اول آغاز می‌شوند، قدم اول را بردارید. از سوی دیگر، بهتر است که آهسته و پیوسته حرکت کنید. اگر سعی کنید قسمت‌های بزرگی از استاندارد را ناگهان به اجرا در آورید، احتمال شکست زیاد خواهد شد و در نظر داشته باشید که چنین شکست‌هایی راه را برای اصلاح‌های بعدی نیز مشکل می‌کند. قدم‌های کوچکی را انتخاب کنید که محصول‌های محسوسی برای پروژه داشته باشند و با اعتباری که از آن محصول‌ها به دست می‌آورید برای اقدام‌های بعدی زمینه‌سازی کنید.

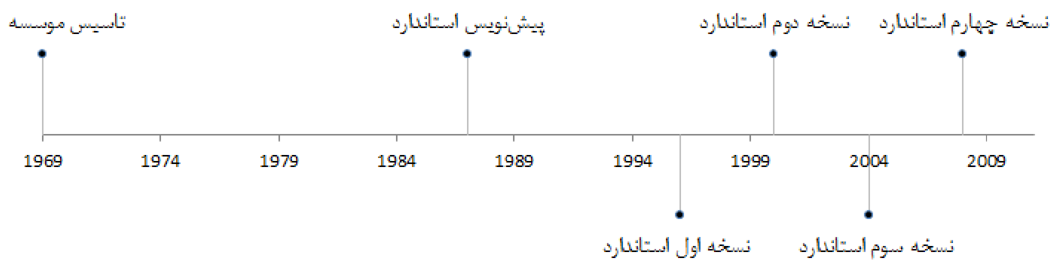
اهمیت مدیریت پروژه

می‌توان مدیریت پروژه را از زاویه دید خاصی به این شیوه خلاصه و ساده کرد: راهی برای جلوگیری از هدر رفتن منابع. به این ترتیب، اهمیت دادن به مدیریت پروژه علاوه بر این‌که مستقیما بر موفقیت فرد، شرکت و جامعه موثر خواهد بود، اقدامی اخلاقی نیز به شمار خواهد رفت. چه کسی مایل است که منابع محدود کشورش به هدر روند؟ چه کسی مایل است پتانسیلی که می‌تواند باعث بهبود رفاه عمومی شود به خاطر سهل‌انگاری او هدر رود؟

نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM
تابستان ۱۳۹۰
info@khorramirad.com

فصل ۱: پیش درآمد

پم‌باک چیست؟

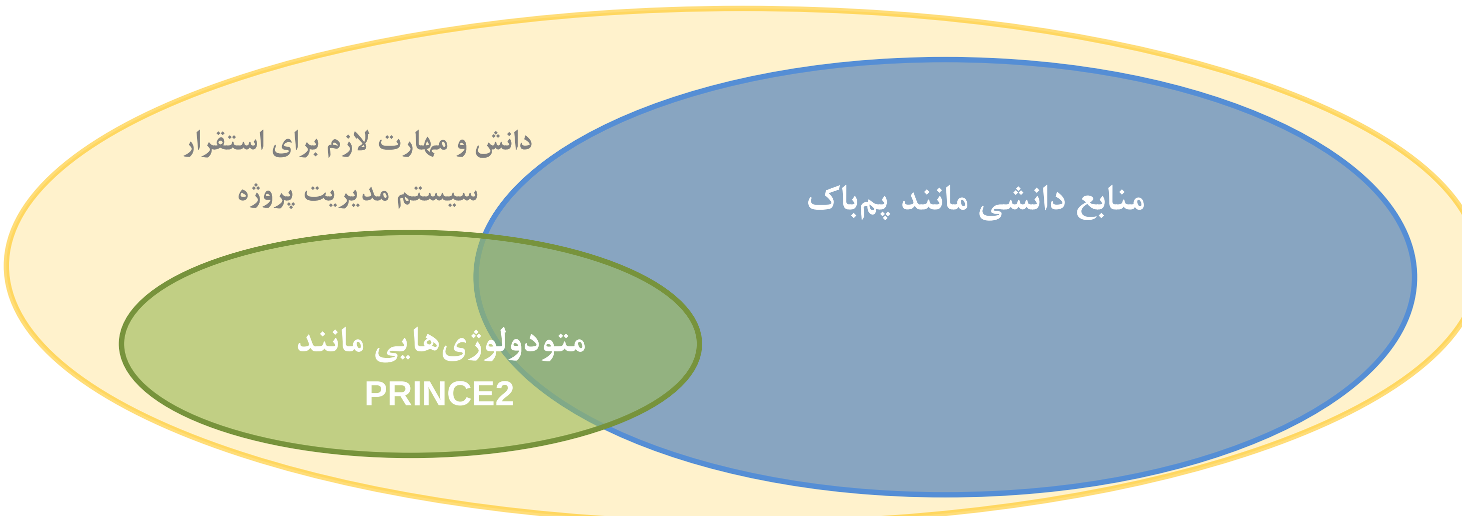


پم‌باک یک استاندارد است، نه آیین‌نامه[1]. تفاوت این دو در این است که اجرای آیین‌نامه اجباری و اجرای استاندارد اختیاری است. این استاندارد را موسسه بین‌المللی و غیر انتفاعی PMI[2] تهیه و ارائه کرده است. این موسسه استانداردهای متعددی در خصوص پروژه ارائه کرده است که معروف‌ترینِ آن‌ها همان پم‌باک است. این استاندارد شهرت جهانی دارد و هیچ استاندارد دیگری توانایی رقابت با آن را ندارد. موسسه PMI در سال ۱۹۶۹ تاسیس شد و پیش‌نویس پم‌باک را در سال ۱۹۸۷ برای بررسی صاحب‌نظران ارائه داد.

در ایران رایج شده است که PMI را "موسسه مدیریت پروژه آمریکا" بنامند. با این‌که این موسسه سبک و سیاق آمریکایی دارد، عملا موسسه‌ای ملی در آمریکا نیست و ماهیتی بین‌المللی دارد و حتی در نام آن که به "موسسه مدیریت پروژه" قابل ترجمه است نشانی از نام کشوری مانند آمریکا وجود ندارد. با این حال عبارتی مانند موسسه مدیریت پروژه نیز به اندازه کافی خاص و مشخص کننده نیست و به همین خاطر در این کتاب صرفا از عبارت PMI استفاده خواهد شد.

[1] code
[2] Project Management Institute

PMBOK عموما به صورت پِم‌باک تلفظ می‌شود و بهتر است آن را به صورت "پی ام بی او کِی" ادا نکنید. این عبارت مخفف Project Management Body of Knowledge است. body of knowledge عبارت کمابیش پرکاربردی است که به مجموعه‌ای جامع از دانش‌های مرتبط، که مهارتی کاری را شکل می‌دهند گفته می‌شود. در نتیجه این عبارت به معنی مجموعه جامع دانش مدیریت پروژه (به مثابه حرفه) است. body of knowledgeها معمولا متودولوژی نیستند، یعنی مسیر کاملی از ابتدا تا انتهای کار ترسیم نمی‌کنند و به عنوان مثال نمی‌توان بر اساس پم‌باک یک فلوچارت مدیریت پروژه تهیه کرد. به همین خاطر کسانی که قصد دارند پم‌باک را در پروژه‌های خود عملیاتی کنند دچار سردرگمی می‌شوند. برای این کار فرد خبره‌ای لازم است که بر اساس سایر تجربه‌ها و دانش‌های خود و با کمک گرفتن از آن‌چه پم‌باک فراهم می‌کند، متودولوژی کاملی برای مدیریت پروژه تهیه کند که با شرایط پروژه و سازمان‌های ذی‌نفع سازگار باشد.



بنا نیست که پم‌باک عینا و به طور کامل برای تمام پروژه‌ها به کار برود. مدیر پروژه و تیم مدیریت پروژه وظیفه دارند که عناصری از پم‌باک که برای پروژه مناسب هستند را انتخاب کنند؛ زیرا به کارگیری تمام فرآیندها در تمام پروژه‌ها لازم نیست و تلاش بیهوده برای عملیاتی کردنِ کل پم‌باک منجر به اتلاف منابع خواهد شد. نکته مهمی که باید در نظر داشت این است که برخی از عناصر

پم‌باک قابل حذف نیستند. از سوی دیگر باید در نظر داشته باشید که اطلاعاتی که پم‌باک در اختیارتان قرار می‌دهد با وجود جامع بودن، حاوی جزئیات اجرایی نیست و فقط زمانی می‌توانید برنامه کاملی برای مدیریت پروژه فراهم کنید که جزئیات اجرایی را نیز به آن بیافزایید.

پم‌باک مجموعه‌ای از الگوهای موفق و عموما پذیرفته شده در مدیریت پروژه است که با همکاری گروه بزرگی از خبرگان مدیریت پروژه تهیه و به تدریج اصلاح و تدقیق شده است. به عبارت دیگر مبانی تنظیم آن تئوری محض نبوده است.

گواهی PMP

PMI آزمونی برگزار می‌کند و به پذیرفته شدگان گواهی PMP[1] می‌دهد. این گواهی نشان می‌دهد که فرد در مدیریت پروژه حرفه‌ای است. قسمت عمده‌ای از مواد آزمون PMP، مطالب پم‌باک و موضوعات حاشیه‌ای آن است. این گواهی در تمام دنیا شناخته شده است و معمولا ارزش بالایی برای آن قائل هستند؛ طوری که بسیاری از سازمان‌ها آن را از بسیاری مدارج عالی دانشگاهی نیز بالاتر می‌دانند.

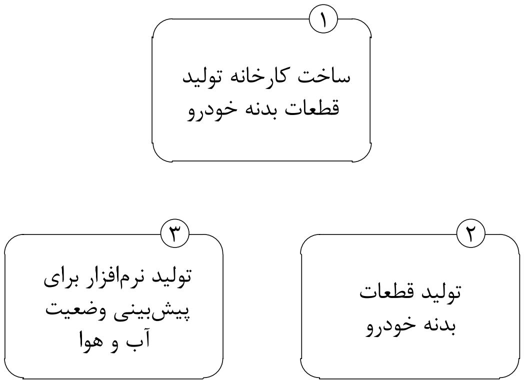
PMP مانند PhD و MBA یک لقب به شمار می‌رود و رسما می‌توان آن را در انتهای نام به کار برد؛ به عنوان مثال:

Nader Khorrami Rad, PMP

[1] Project Management Professional

پروژه چیست؟

سه مجموعه کارِ مقابل را در نظر بگیرید.



هر سه مجموعه کار نیاز به مدیریت دارند و اگر مدیریت مناسبی نداشته باشند، منابع‌شان به هدر خواهد رفت. شیوه مدیریت این مجموعه‌ها تفاوت‌های عمده‌ای با یکدیگر دارند. به نظر شما مدیریت مجموعه اول به مدیریت مجموعه دوم شبیه‌تر است یا به مدیریت مجموعه سوم؟ این سوال را به شیوه دیگری نیز می‌توان مطرح کرد: اگر بنا باشد به جای مدیر مجموعه اول مدیر مجموعه دوم یا مجموعه سوم را منصوب کنیم، کدام‌یک مناسب‌تر خواهد بود؟

پاسخ بسیاری از افراد، مجموعه دوم است. این پاسخ **کاملا اشتباه** و ناشی از برداشت نامناسب از مفهوم مدیریت است. برای درک پاسخ صحیح این سوال باید مفاهیم فراوانی را بشناسید که قسمتی از آن‌ها در این فصل مطرح خواهند شد. با مطالعه کل کتاب و آشنایی بیشتر با مدیریت پروژه و استاندارد پم‌باک پاسخ را بهتر درک خواهید کرد.

پیشرفت مدیریت پروژه

زمانی فلسفه، منطق، فیزیک، شیمی و ریاضیات را حوزه واحدی می‌دانستند و اندیشمندانی بودند که مثلا فیلسوف نامیده می‌شدند و به تمام این حوزه‌ها تسلط داشتند. زمانی کشتی‌ساز و بنا نیز مانند یک مجسمه‌ساز، هنرمند نامیده می‌شدند، زیرا حوزه‌های کاری‌شان از آن‌چه امروزه هنر می‌نامیم تفکیک نشده بود.

به تدریج با رشد علوم و مهارت‌ها وضعیتی حاکم شد که تسلط به تمام آن‌ها برای یک نفر ممکن نبود. مثلا دیگر یک فیلسوف نمی‌توانست در کنار فیلسوف بودن (به معنای امروزی)، ریاضی‌دان و فیزیک‌دان و ستاره‌شناس نیز باشد. به همین خاطر هرکدام از اندیشمندان گروهی از این علوم و مهارت‌ها را انتخاب کردند و توجه خود را معطوف به همان حوزه کردند و به تدریج آن‌چه قبلا

حوزه‌ای واحد دانسته می‌شد به تناظر جبهه‌گیری‌های اندیشمندان تفکیک شد و علوم به حوزه‌هایی مانند فیزیک، شیمی و ریاضیات خرد شدند. این روند همچنان ادامه پیدا کرد و به عنوان مثال فلسفه و منطق چند قرن بعد از آن از یکدیگر جدا شدند و حوزه‌های متفاوتی را شکل دادند.

مدیریت پروژه از گذشته‌های دور وجود داشته است، ولی همواره همراه با مهارت‌ها و دانش‌های دیگر بوده است. **در گذشته حرفه‌ای جداگانه برای مدیریت پروژه وجود نداشت** و کارشناسان برجسته‌ای که در هر حوزه کارشناسی وجود داشتند به تدریج مسئولیت مدیریت پروژه‌های آن حوزه را نیز به عهده می‌گرفتند. گروهی از این افراد توانایی‌هایی مادرزاد داشتند و احیانا آموزش‌های مختصری نیز دیده بودند و می‌توانستند پروژه‌ها را به خوبی مدیریت کنند و گروهی دیگر نیز چنان وضعیتی نداشتند و به تدریج از حوزه مدیریت پروژه رانده می‌شدند.

زمانی آرایشگرها کار دندان‌پزشکی نیز می‌کردند، ولی بعد از مدتی دندان‌پزشکی از آن جدا شد و بسیار سریع‌تر از گذشته پیشرفت کرد. امروزه نیز تمدن بشری به مرحله‌ای رسیده است که باید مدیریت پروژه از تخصص‌های دیگر جدا شود و مانند دندان‌پزشکی به شکل حوزه‌ای مستقل رشد کند.

در سال‌های اخیر زمینه جدایی مدیریت پروژه از حوزه‌های دیگر فراهم و روند استقلال آن آغاز شده است، هرچند که هنوز این روند استقلال در هیچ کجای جهان کامل نشده است. قطعا تا مدتی دیگر مدیریت پروژه در کشورهای پیشرفته تبدیل به مهارت و تخصصی مستقل می‌شود و کشورهای دیگر نیز هرکدام بسته به شرایط‌شان بعد از مدتی روند مشابهی را در پیش خواهند گرفت.

هم اکنون مدیریت پروژه کاملا مستقل نشده است، ولی اگر این گرایش را در ذهن داشته باشید، مدیریت پروژه را بسیار بهتر از کسانی که دیدگاه سنتی دارند درک خواهید کرد و اگر مدیریت پروژه را با چنین طرز فکری پیشه کنید، مدیر پروژه موفق‌تری نیز خواهید بود.

یک بار دیگر پرسش ابتدای فصل را مرور کنید. چه مسئله‌ای باعث می‌شود که مدیریت مجموعه کار دوم را بیشتر از مجموعه کار سوم به مجموعه اول نزدیک بدانید؟

مهم‌ترین دلیل این است که قسمتی از مسایل کارشناسی مجموعه دوم با مجموعه اول مشترک است و چنین اشتراکی بین مجموعه سوم و مجموعه دوم وجود ندارد. ولی مدیریت مسئله‌ای جدا از جنبه‌های کارشناسی است. مدیر مجموعه دوم (تولید قطعات بدنه خودرو در کارخانه) را در نظر بگیرید. این فرد قاعدتا باید به مدیریت تولید آشنا باشد. خط تولیدی وجود دارد که روزانه چند صد یا چند هزار قطعه بدنه خودرو تولید می‌کند. این قطعات باید کیفیت مناسبی داشته باشند، مواد اولیه به موقع به کارخانه برسند، نیروهای انسانی کار خود را مطابق آنچه مشخص شده است انجام دهند و بسیاری مسایل دیگر. مدیر این مجموعه باید بتواند تمام این مسایل را مدیریت کند. آیا اگر این فرد بتواند کارخانه تولید قطعات خودرو را به خوبی مدیریت کند، می‌تواند کارخانه تولید بستنی را هم به خوبی مدیریت کند؟ پاسخ شما چیست؟

پاسخ مثبت است. ممکن است کارخانه یک مشاور امور حقوقی نیز داشته باشد. آیا لازم است که او نیز کارشناس خبره‌ای در تولید قطعات بدنه خودرو باشد؟ بعید می‌دانم پاسخ مثبت دهید. وضعیت مدیر کارخانه نیز مشابه مشاور حقوقی کارخانه است. او نیز مانند مشاور حقوقی مسئولیتی غیر از مسئولیت کارشناسی محصول کارخانه دارد. همانطور که انتظار می‌رود مشاور حقوقی کارخانه مشغول امور حقوقی باشد، باید انتظار داشته باشیم که مدیر کارخانه نیز مشغول مدیریت باشد و افراد دیگری کارهای کارشناسی را به عهده داشته باشند. همانطور که یک مدیر IT لایقِ کارخانه تولید قطعات بدنه خودرو می‌تواند مدیر IT خوبی برای کارخانه تولید بستنی نیز باشد، مدیر کارخانه نیز می‌تواند. وضعیت در مورد سایر مجموعه‌های کاری نیز مشابه است. آن‌ها نیز به مدیرانی نیاز دارند که در مدیریت خبره باشند.

آنچه در این قسمت گفته شد در شرایطی برقرار است که سیستم مدیریتی مناسبی در مجموعه حاکم باشد. هرچه شرایط از وضعیت ایده‌آل فاصله بیشتری داشته باشد، نیاز مدیران به تخصص‌های حوزه کاری نیز بیشتر خواهد شد. در ایران شرایط ایده‌آلی حاکم نیست و در نتیجه بهتر است که مدیران تا حدی با مسایل تخصصی حوزه خود آشنا باشند. گرایش پم‌باک نیز در این مورد محافظه‌کارانه است، طوری که با وجود این‌که تاکید می‌کند کارشناسی در حوزه کاری پروژه شرط لازم برای مدیر پروژه نیست، در ادامه اضافه می‌کند که چنین دانشی برای مدیر پروژه مفید خواهد بود. دیدگاه پیشرو این اطلاعات را نه تنها مفید نمی‌داند، که مضر نیز می‌داند، زیرا مدیری که در تخصص حوزه کاری پروژه کارشناس باشد، ناخودآگاه قسمتی از توان خود را به جای مسایل مدیریتی صرف مسایل فنی می‌کند.

اثر هاله نور

دانشمندی عامه‌پسند مانند انیشتین را در نظر بگیرید. آیا اگر او را در فیزیک ستودنی بدانیم، باعث می‌شود که نظرش را در همه چیز بپسندیم؟ فرض کنید مطلبی در مورد هنر گفته باشد. آیا گفته او را معتبر می‌دانیم، صرفا به این خاطر که گفته‌هایش در فیزیک معتبر هستند؟ چند بار تا کنون چنین جمله‌ای را شنیده‌اید: انیشتین با آن عظمتش گفته است که ... و در ادامه مطلبی بشنوید که به فیزیک مربوط نمی‌شود؟

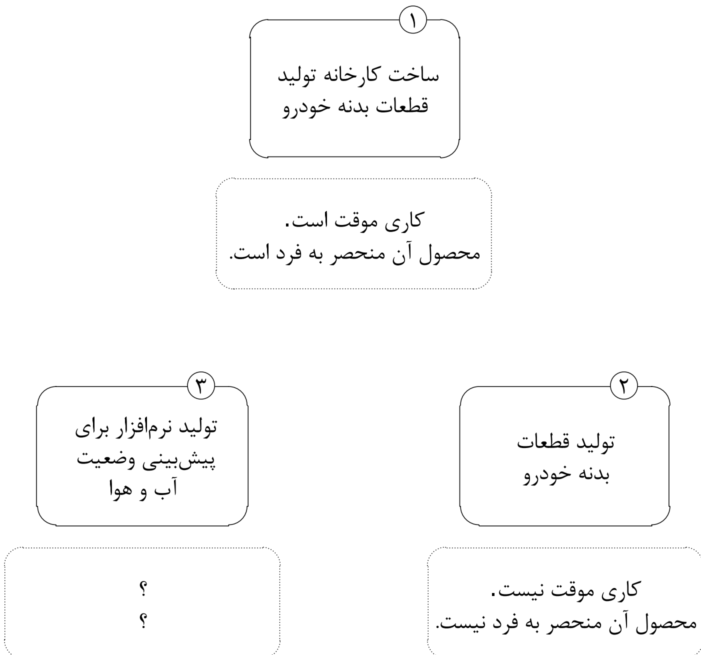
تصور عموم این است که اگر فردی در حوزه‌ای بدرخشد، هرچه که بگوید که و هرچه که بکند صحیح است، حتی اگر موضوع در آن حوزه نباشد. این تصورِ غلط ناشی از پدیده‌ای است که اثر هاله نور[۱] نامیده می‌شود. از افرادی که در حوزه‌ای برجسته هستند چنان تصویر قدیس مآبانه‌ای در ذهن می‌سازند که نمی‌توانند تصور کنند در امور دیگر فردی معمولی باشد.

[1] halo effect

اثر هاله نور در مدیریت پروژه نیز وجود دارد. فردی در طراحی سازه متخصص برجسته‌ای است و در نتیجه گمان کنند که در هر کار دیگری، از جمله مدیریت پروژه‌ای که موضوع آن طراحی سازه است نیز موفق خواهد بود.

تفاوت پروژه و عملیات

به نظر شما مجموعه کار اول و دوم در مثال ابتدای فصل چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟ شکل مقابل ویژگی‌ها و تفاوت‌های کلیدی این دو مجموعه کار را نشان می‌دهد.



ساخت کارخانه کاری موقت است، یعنی از زمان خاصی آغاز می‌شود و پس از مدتی (که ممکن است بیش از انتظار نیز باشد) پایان می‌یابد، در حالی که تولید قطعات بدنه خودرو موقت نیست و همواره به شکلِ تکراری قبل ادامه پیدا می‌کند. البته هر تولیدی نیز پس از مدتی متوقف می‌شود یا تغییرهای اساسی پیدا می‌کند، ولی روند تکراری آن با روندی مانند ساخت یک کارخانه قابل مقایسه نیست.

محصول مجموعه اول یک کارخانه است، کارخانه تولید قطعات بدنه خودرو که در زمانی خاص و در محلی خاص ساخته شده است. این محصول منحصر به فرد است. می‌توانیم تصور کنیم که آن کارخانه تخریب شود و کارخانه کاملا مشابهی در همان محل ساخته شود، ولی قطعا شرایط ساخت و نتیجه آن به خاطر گذشت زمان متفاوت خواهد بود. محصول کارخانه‌ای که قطعات بدنه خودرو تولید می‌کند، تعداد زیادی قطعه مشابه است که منحصر به فرد نیستند. البته قطعات را نیز می‌توان با در نظر گرفتن تفاوت‌هایشان منحصر به فرد در نظر گرفت، ولی این تمایز کاربرد و معنا ندارد.

کارهایی که موقت هستند و محصول منحصر به فرد ایجاد می‌کنند عدم‌قطعیت‌ها و پیچیدگی‌هایی دارند که در

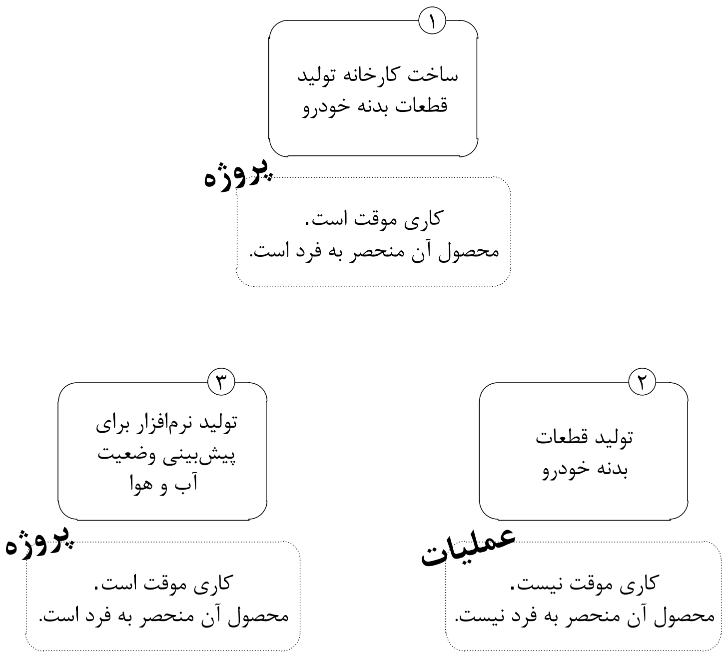
کارهای غیر موقت یا با محصول‌های غیر منحصر به فرد (مانند تولید) وجود ندارند. کارهای گروه دوم نیز مسایل خاص خود را دارند که در گروه اول وجود یا اهمیت ندارد. به همین خاطر مدیریت آن‌ها تفاوت‌های عمده‌ای دارد.

به کارهای موقتی که محصول منحصر به فرد داشته باشند **پروژه**[1] و به کارهایی که موقت نباشند یا محصول منحصر به فرد نداشته باشند **عملیات**[2] گفته می‌شود.

پم‌باک پروژه را اینگونه تعریف می‌کند:

A Project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service or result.

پروژه تلاشی است موقت که برای تولید محصول، خدمات یا نتیجه‌ای منحصر به فرد انجام می‌شود.



با توضیحات گفته شده، به نظر شما مجموعه کار سوم، یعنی تولید نرم‌افزار پیش‌بینی وضعیت آب و هوا، پروژه است یا عملیات؟

مراقب باشید که وجود کلمه‌ای مانند تولید باعث سردرگمی شما نشود. تولید یک نرم‌افزار مانند ساخت یک ساختمان، پروژه است؛ زیرا محصول منحصر به فردی دارد و کاری موقت است.

بنا بر این مشخص می‌شود که مدیریت مجموعه کار اول به مجموعه کار سوم نزدیک‌تر است. این دو مجموعه پروژه هستند و نیاز به مدیریت پروژه دارند، در حالی که مجموعه کار دوم عملیات است و مدیریت عملیات نیاز دارد که تفاوت‌های فراوانی با مدیریت پروژه دارد.

[1] project
[2] operation

تفاوت پروژه و عملیات به نظر ساده می‌رسد، ولی همین تفاوت گاهی اوقات مد نظر قرار نمی‌گیرد و مشکلاتی به وجود می‌آورد. به عنوان مثال پروژه ساخت یک کارخانه را در نظر بگیرید. این پروژه ارکانی دارد که ممکن است اینگونه باشند:

کارفرما	مشاور	پیمانکار
سازمانی که پروژه را سفارش می‌دهد، هزینه آن را تامین می‌کند، آن را در حد کلان تایید می‌کند و در پایان از آن بهره‌برداری می‌کند یا بهره‌برداری آن را به عهده سازمان دیگری می‌گذارد.	مسئول نظارت بر کار پیمانکار است.	مسئولیت طراحی، تدارکات، ساخت، نصب، راه‌اندازی و تست پروژ به عهده اوست و پس از تحویل موقت پروژه نیز یک سال محصول کارخانه را تضمین کرده است.

کار پیمانکار از چه نوع است؟ قطعا از نوع پروژه است. آیا کار مشاور نیز از نوع پروژه است؟ خیر. مشاور مجموعه‌ای از کارهای تکراری و غیر منحصر به فرد را انجام می‌دهد. به عنوان مثال هرگاه پیمانکار سندی ارائه دهد، مدت زمانی در اختیار دارد که آن سند را بررسی و اعلام نظر کند. این مجموعه کار در قبال پروژه انجام می‌شود، ولی خود از نوع عملیات است.

حال، اگر از مشاور درخواست شود که یک برنامه زمان‌بندی برای خدمات خود ارائه دهد، چه معنایی دارد؟ معنای آن این است که کار مشاور از نوع پروژه در نظر گرفته شده است، که این مسئله کاملا اشتباه است. کار این مشاور را نمی‌توان با ابزارهای مدیریت پروژه ارزیابی و کنترل کرد.

فرض کنید مسئولیت طراحی نیز به عهده همین مشاور باشد. در این صورت کار مشاور دو نوع خواهد بود:

- طراحی، که از نوع پروژه است، زیرا موقت است و محصول منحصر به فرد دارد.
- نظارت، که از نوع عملیات است، زیرا تکراری است و محصول منحصر به فرد ندارد.

در این صورت باید برای طراحی انتظار برنامه زمان‌بندی و به کارگیری ابزارهای مدیریت پروژه را داشت و برای نظارت انتظار روندی از مدیریت عملیات.

مدیریت پروژه چیست؟

تصور نامناسبِ سنتی مدیر پروژه را بالاترین مرجع تخصصی پروژه می‌داند، در حالی که بنا نیست مدیر پروژه متخصص حوزه کاری پروژه باشد. مدیر پروژه فقط وظیفه دارد که مسایل مدیریتی پروژه را به عهده گیرد. مدیر پروژه در راس هرم سازمان پروژه قرار می‌گیرد، ولی در قسمت ساختارهای سازمانی خواهید دید که در بسیاری از پروژه‌ها که سازمان‌دهی پروژه محور[1] ندارند، قدرت مدیر پروژه بالاترین قدرت نیست.

هر پروژه الزاماتی دارد؛ مثلا بسیاری از پروژه‌ها سقف مشخصی برای هزینه دارند، ظرفیت خاصی برای قسمت‌های مختلفشان تعیین شده است، مشخصاتی برای مصالحشان در نظر گرفته شده است، انتظار می‌رود که مشکلات زیست محیطی به وجود نیاورند، انتظار می‌رود که مطابق قوانین و با در اختیار داشتن مجوزهای لازم انجام شوند. از سوی دیگر پیمانکار انتظار دارد که با اجرای پروژه اعتبار به دست آورد، سودی به دست آورد که از حدی کمتر نباشد، دانش فنی خود را افزایش دهد و ... . چنین مسایلی نمونه‌هایی از الزامات کلان پروژه هستند.

پم‌باک مدیریت پروژه را اینچنین تعریف می‌کند:

Project management is the application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities to meet project requirements.

مدیریت پروژه، به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و روش‌ها در فعالیت‌های پروژه، جهت محقق ساختن الزامات پروژه است.

مدیریت پروژه به این خاطر انجام می‌شود که پروژه مطابق انتظار پیش برود و با حداقل منابع، بهترین نتیجه را به دست آوریم.

[1] projectized organization

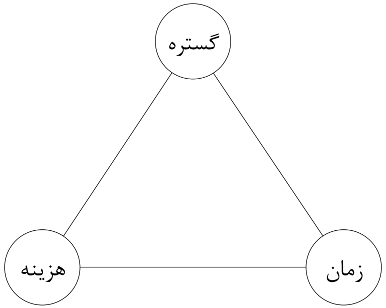
مدیریت پروژه نیاز به مهارت‌های متعدد و متفاوتی دارد. پم‌باک این مهارت‌ها را بر اساس نوع به ۹ گروه و بر اساس توالی مفهومی به ۵ گروه تقسیم می‌کند. در ادامه با انواع این تقسیم‌بندی‌ها آشنا خواهید شد. نکته مهمی که وجود دارد این است که زمانی مدیریت پروژه موفقیت آمیز خواهد بود که:

- تمام مهارت‌های ۹ گانه وجود داشته باشند و به شیوه مناسبی به کار گرفته شوند.
- اجرای مهارت‌ها یکپارچه باشد.

پیش از این اشاره شد که پم‌باک را نباید مو به مو اجرا کرد و این کار از نظر پم‌باک نیز پذیرفتنی نیست. تیم مدیریت پروژه باید عناصری که برای پروژه لازم هستند را انتخاب کنند و مشخص کنند که هریک از آن‌ها را چگونه محقق خواهند ساخت. در این موضوع محدودیت‌هایی وجود دارد و برخی عناصر را نمی‌توان حذف کرد. کلی‌ترین محدودیت این است که هیچ‌کدام از حوزه‌های ۹ گانه مدیریت پروژه را نمی‌توان به طور کامل حذف کرد.

نکته دوم اهمیت فراوانی دارد و معمولا به آن توجه لازم نمی‌شود. پروژه‌ای را فرض کنید که در آن تیمی برای مدیریت پروژه تشکیل شده است. ترکیب افرادی که در این تیم وجود دارند تمام مهارت‌ها و تجربه‌های لازم را دارند. مثلا یکی از آن‌ها در حوزه مدیریت زمان خبره است، دیگری در حوزه مدیریت ریسک، فردی دیگر مدیریت هزینه و ... به نظر شما اگر این افراد کاملا مستقل از هم عمل کنند می‌توانند نتیجه کافی بگیرند؟ قطعا نمی‌توانند. تمام عناصر پروژه به یکدیگر وابسته هستند؛ مسایلِ زمانی بر ریسک و هزینه اثر می‌گذارند، ریسک بر زمان و هزینه اثر می‌گذارد و هزینه بر زمان و ریسک. پس نمی‌توان این حوزه‌ها را مستقل از هم پیش برد و باید همواره به تعامل‌های آن‌ها توجه داشت؛ به عبارت دیگر، مهارت‌ها باید یکپارچه مدیریت و عملیاتی شوند.

مثلث مدیریت پروژه



هر پروژه الزاماتی دارد و به ازای آن‌ها محدودیت‌هایی نیز ایجاد می‌شود. مثلا اگر قرار باشد پروژه در ۱۸ ماه و با مبلغ خاصی تکمیل شود، محدودیتی برای زمان و محدودیتی برای هزینه وجود خواهد داشت.

نکته مهم این است که این محدودیت‌ها و الزامات بر یکدیگر اثر می‌گذارند. مثلا اگر به هر دلیل پیش‌بینی کنیم که زمان پروژه بیشتر از مقدار مشخص شده خواهد بود، برای اصلاح آن باید هزینه بیشتری کنیم. به عبارت دیگر، زمان بر هزینه اثر می‌گذارد. این موضوع را در گذشته با مثلثی که مثلث پروژه، مثلث مدیریت پروژه، مثلث محدودیت‌ها یا مثلث طلایی پروژه نامیده می‌شد به تصویر می‌کشیدند.

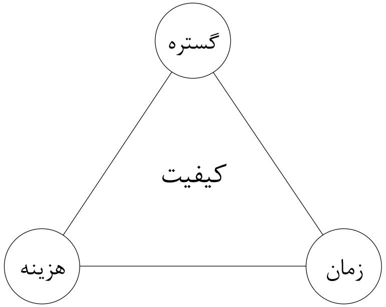
منظور از گستره[1]، مجموعه عناصر تشکیل دهنده پروژه کامل شده یا مجموعه کارهایی است که باید برای تکمیل آن انجام داد. اگر به عنوان مثال پروژه ساخت یک ساختمان را در نظر بگیریم که نمای آن در طرح اولیه سیمان بوده باشد و بعدا تبدیل به پانل آلومینیومی شود، گستره تغییر کرده است.

عبارت رایجی برای توصیف وضعیت ایده‌آل پروژه وجود دارد: On Time, On Spec, On Budget.

که منظور از Spec یا Specification (مشخصات) در این عبارت همان گستره است. به عبارت دیگر فرض سنتی این است که اگر پروژه‌ای طبق مشخصات، هزینه و زمان مشخص شده تکمیل شود، کاملا موفق خواهد بود.

در این دیدگاه، تاثیر هریک از این سه محدودیت، بر حداقل یک محدودیت دیگر نیز اثر می‌گذارد. مثلا اگر قرار باشد تعداد طبقات ساختمانی که قرار است ساخته شود افزایش یابد، هزینه و زمان انجام پروژه نیز بیشتر خواهد شد. اگر به هر دلیل لازم باشد که زمان پروژه کاهش داده شود، باید هزینه بیشتری کرد (برای تجهیزات و افراد بهتر و بیشتر) یا قسمتی از گستره را کاهش داد. یعنی نمی‌توان دو عنصر از این سه عنصر را ثابت نگه داشت و سومی را تغییر داد؛ تغییر هریک از آن‌ها باید با تغییر یکی دیگر از عوامل تعدیل شود.

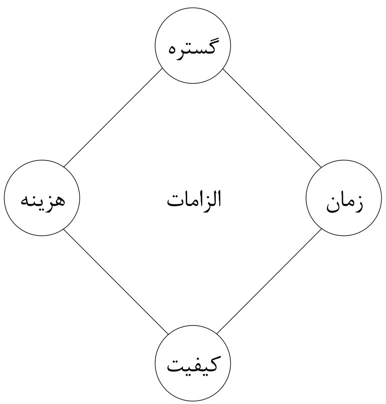
[1] scope



سه عنصر گستره، هزینه و زمان در دیدگاه اولیه مهم‌ترین محدودیت‌ها بودند. با این حال کمی بعد کمبود محدودیت کیفیت نیز احساس شد و به همین خاطر آن را نیز به مثلث مدیریت پروژه اضافه کردند. دلیل این مسئله آن است که می‌توان به عنوان مثال گستره و هزینه را ثابت نگه داشت و زمان را کوتاه کرد. این تغییر احتمالا باعث کاهش کیفیت خواهد شد. پس سه عاملی که به طور کلاسیک در نظر گرفته می‌شدند برای توضیح تمام ماجرا کافی نیستند و باید کیفیت را نیز به آن‌ها اضافه کرد.

کمی بعد به این نتیجه رسیدند که می‌توان سه عنصر از چهار عنصری که پیش از این گفته شد را ثابت نگه داشت و یکی از آن‌ها را تغییر داد. تغییر آن عامل می‌تواند با تغییر در الزامات تعدیل شود. بنابر این الزامات را نیز به مجموعه افزودند.

بعد از آن احساس شد که جای ریسک و منابع نیز در این مثلث خالی است و ممکن است لازم باشد که عناصر دیگری نیز اضافه شوند. چون تعداد محدودیت‌ها افزایش یافته بود، عملا مثلث مدیریت پروژه از رده خارج شد و در نسخه‌های جدید پم‌باک نیز وجود ندارد.



به این خاطر به مثلث پروژه اشاره شد که تعامل بین محدودیت‌ها و الزامات توضیح داده شوند. یکی از مهم‌ترین وظایف مدیر پروژه این است که بین این محدودیت‌ها تعادل برقرار کند؛ طوری که نه از نظر هزینه مشکلی ایجاد شود، نه زمان و نه عناصر دیگر.

محدودیت‌ها بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند؛ وقتی یکی از آن‌ها را به حد مناسب برسانیم، ممکن است یک یا دو محدودیت دیگر از حد مناسب خارج شوند. مدیریت آن‌ها به هیچ وجه کار ساده‌ای نیست.

اصلاح و بهبود دایمی

آیا می‌دانید که کارهای اجرایی پروژه را نباید پیش از تکمیل برنامه‌ریزی اولیه شروع کرد؟

برنامه‌ریزی پروژه پیش از اجرا کامل می‌شود، ولی به این معنی نیست که تا پایان دست نخورده باقی می‌ماند. فرقی نمی‌کند که قبلا چه تعداد پروژه مشابه اجرا کرده باشیم، در هر حال پروژه به لحاظ ماهیت منحصر به فرد است و در نتیجه هرچه در مرحله اجرا پیش برویم، شناخت بیشتری از پروژه به دست خواهیم آورد. وقتی شناختمان از پروژه بیشتر شود، می‌توانیم برنامه‌ها را نیز اصلاح و تدقیق کنیم. به این روند "اصلاح و بهبود دایمی"[1] گفته می‌شود.



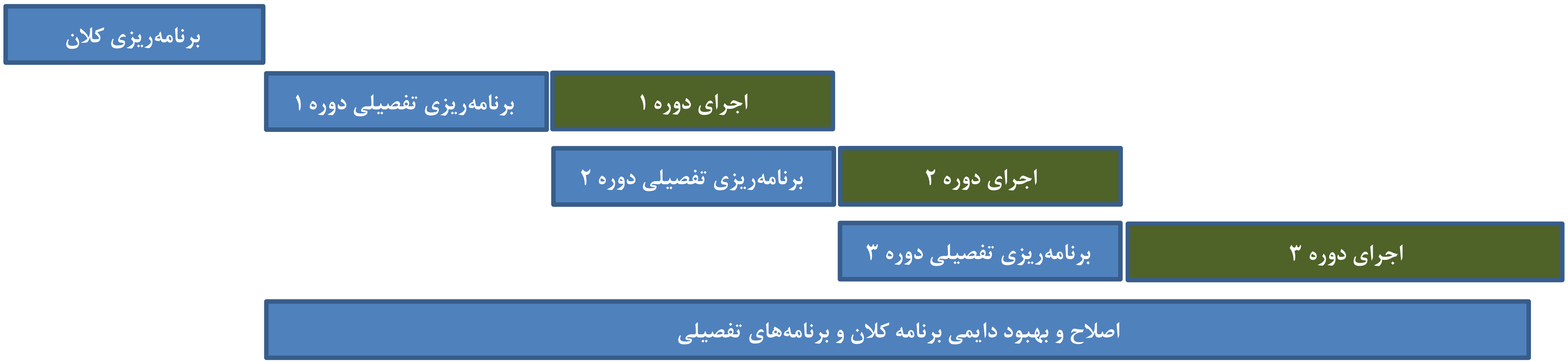
اصلاح و بهبود دایمی **در هر پروژه‌ای لازم است**.

[1] progressive elaboration

برنامه‌ریزی موج غلتان

عبارت دیگری که در پم‌باک وجود دارد و متاسفانه معمولا با اصلاح و تدقیق دایمی اشتباه می‌شود، برنامه‌ریزی موج غلتان[1] است. گاهی اطلاعاتمان پیش از اجرا به حدی کم است که عملا نمی‌توانیم برنامه‌ای تفصیلی تهیه کنیم. در این صورت فقط آینده نزدیک به تفصیل برنامه‌ریزی می‌شود و آینده‌های دورتر کلان برنامه‌ریزی می‌شوند. هرگاه اطلاعات بیشتری فراهم شود، قسمت‌های بیشتری از برنامه نیز تفصیلی خواهند شد.

پروژه‌ای EPC را در نظر بگیرید. این پروژه در سه مرحله طراحی (Engineering)، تدارکات (Procurement) و اجرا (Construction) انجام می‌شود. آیا از ابتدا می‌توان مرحله اجرا را به تفصیل برنامه‌ریزی کرد؟ برنامه‌ریزی ساخت وابسته به تکمیل طراحی است و در نتیجه پیش از طراحی نمی‌توان آن را تفصیلی کرد.



[1] rolling wave planning

باید فقط وقتی از برنامه‌ریزی موج غلتان استفاده کرد که امکان برنامه‌ریزی تفصیلی کل پروژه وجود نداشته باشد. در اکثر موارد بهتر است که چنین پروژه‌هایی را به چند فاز تقسیم کرد. در ادامه شیوه مدیریت پروژه‌هایی که چند فاز داشته باشند را خواهید آموخت.

نکته مهم در برنامه‌ریزی موج غلتان این است که اجرای هیچ قسمتی از پروژه پیش از تفصیلی شدن برنامه آن قسمت آغاز نشود.

طرح و پرتفولیو

طرح[1] مجموعه‌ای از پروژه‌هاست که برای تامین هدفی بزرگ‌تر انجام می‌شوند. به عنوان مثال ممکن است طرحی برای آب‌رسانی به یک شهر تعریف شود. هدف کلیِ طرح، فراهم کردن آب آشامیدنی مناسب برای شهروندان آن شهر است. برای تحقق این طرح باید پروژه‌های متعددی تعریف کرد، که ممکن است پیمانکاران متفاوتی هم داشته باشند. به عنوان مثال پروژه ساخت مخزن در بالادست، پروژه ساخت تلمبه‌خانه، پروژه ساخت تصفیه خانه، پروژه ساخت خط لوله و ...

در این حالت حداقل چهار پروژه با چهار هدف متفاوت تعریف شده است که انجامِ مناسب آن‌ها هدفی کلی‌تر را برآورده می‌کند. ممکن است هریک از پروژه‌ها به خوبی اجرا شده باشند، ولی هدف کلی محقق نشود، در نتیجه لازم است که مدیریت کلان‌تری در سطح طرح نیز وجود داشته باشد تا به پروژه‌ها شکل دهد. به همین خاطر مدیریت طرح به وجود می‌آید.

پرتفولیو[2] مجموعه‌ای از طرح‌ها، پروژه‌ها و کارها است که برای رسیدن به هدفی استراتژیک تعریف شده‌اند. به عنوان مثال ممکن است پیمانکاری پرتفولیویی برای وارد شدن به بازار پروژه‌های صنعتی داشته باشد. در این حالت چند پروژه صنعتی با سود کمتر را می‌پذیرد، چند سمینار یا حتی دوره آموزشی برگزار می‌کند و حتی تیم‌هایی برای معرفی شرکت به کارفرمایان تشکیل می‌دهد و به کار می‌گیرد.

اگر پروژه‌های پرتفولیو جداگانه مدیریت شوند، ممکن است هدف پرتفولیو محقق نشود. در نتیجه لازم است که مدیریتی کلان‌تر از پروژه و طرح، با نام مدیریت پرتفولیو نیز حاکم باشد و بر آن‌ها اثر بگذارد. به عنوان مثال ممکن است در حالت معمول پروژه‌ای ضررده باشد و مدیریت پروژه به این نتیجه برسد که بهتر است پروژه لغو شود. با این حال ضرری که این پروژه در پی دارد کمتر از

[1] program
[2] portfolio

سودی است که در قالب پرتفولیو حاصل می‌شود و به این خاطر مدیریت پرتفولیو لغو پروژه را نمی‌پذیرد و مدیر پروژه را به تکمیل آن هدایت می‌کند. ممکن است اختصاص برخی منابع سازمان به پروژه‌ای خاص سود فراوانی به وجود آورد، ولی اهداف پرتفولیو ایجاب کند که منابع به پروژه دیگری اختصاص یابند که برای هدف استراتژیک مفیدتر است.

تفاوت اصلی در طرح و پرتفولیو این است که پروژه‌های طرح با هم ارتباط دارند و معمولا بر هم اثر می‌گذارند، در حالی که در پرتفولیو معمولا اینچنین نیست و پروژه‌ها فقط به واسطه تاثیری که در هدف استراتژیک می‌گذارند با هم ارتباط دارند.

دفتر مدیریت پروژه

برخی سازمان‌ها واحدی با نام دفتر مدیریت پروژه[۱] دارند که به اختصار PMO نامیده می‌شود. گاهی اختصار PMO برای اشاره به دفتر مدیریت طرح[۲] و دفتر مدیریت پرتفولیو[۳] نیز به کار می‌رود، ولی با وجود تفاوت عمده‌ای که در این نام‌ها وجود دارد، تفاوت چندانی در عملکرد به وجود نمی‌آید.

دفتر مدیریت پروژه برای مدیریت کلان تمام پروژه‌ها، طرح‌ها و پرتفولیوهای سازمان، یا زیرمجموعه‌ای از آن‌ها است. اختیارات و وظایف این واحد در سازمان‌های مختلف یکسان نیست و به این خاطر نمی‌توان ویژگی‌هایی کلی برای آن برشمرد. با این حال معمولا مدیریت منابعی که بین پروژه‌ها مشترک هستند، تعیین راهکارها و استانداردهای کلی، تعیین سیاست‌ها، روال‌ها و الگوها و در نهایت هماهنگی ارتباط‌های بین پروژه‌ها از وظایف این واحد به شمار می‌رود.

به طور کلی می‌توان گفت که مدیران پروژه‌ها بیشتر منافع و موفقیت پروژه را در نظر دارند و دفتر مدیریت پروژه بیشتر بر منافع و موفقیت کلیِ سازمان متمرکز است. البته آیین‌نامه اخلاق حرفه‌ای PMI و متن پم‌باک تاکید فراوانی می‌کنند که مدیران پروژه‌ها باید دایما منافع سازمان را نیز مد نظر داشته باشند.

[1] project management office
[2] program management office
[3] portfolio management office

عوامل محیطی سازمان

در پم‌باک اصطلاحی به نام عوامل محیطی سازمان[۱] فراوان به کار می‌رود. پیش از این‌که در قسمت‌های بعدی کتاب با این اصلاح برخورد کنید، باید آن را به خوبی درک کنید.

هر پروژه محدوده‌ای دارد و عوامل فراوانی خارج آن محدوده قرار می‌گیرند، یعنی تحت کنترل آن نیستند و در عین حال بر آن اثر می‌گذارند. به عنوان مثال قیمت ارز در پروژه‌هایی که خرید خارجی دارند تاثیر فراوانی دارد، ولی تحت کنترل پروژه نیست. به چنین عواملی، عوامل محیطی سازمان گفته می‌شود.

تاثیرهای سازمانی که پروژه را اجرا می‌کند (قسمت‌هایی از آن که خارج محدوده پروژه قرار می‌گیرد)، سازمان‌های دیگری که به طور مستقیم یا غیر مستقیم با پروژه ارتباط دارند (کارفرما، مشاور، سازمان محیط زیست، شهرداری و ...) و تاثیرهای محدوده جغرافیایی، همگی از عوامل محیطی سازمان هستند.

در پم‌باک عوامل محیطی سازمان به عنوان ورودی برخی فرآیندها معرفی شده و در لیست ورودی سایر فرآیندها نیست؛ با این حال این عامل ورودی تمام فرآیندها به شمار می‌رود، یعنی بر تمام اقدامات مدیریت پروژه اثر می‌گذارند. فرآیندهایی که به طور خاص این عامل را در لیست ورودی‌های خود دارند، فرآیندهایی هستند که تاثیر بیشتری از عوامل محیطی سازمان می‌گیرند.

سرمایه‌های فرآیندی سازمان

یکی دیگر از مفاهیم مهم پم‌باک، سرمایه‌های فرآیندی سازمان[۲] است. این عامل به تمام روال‌ها، سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها و اطلاعات ذخیره شده در سازمان گفته می‌شود که باید در پروژه‌ها به کار گرفته شوند یا به‌کارگیری آن‌ها مفید خواهد بود.

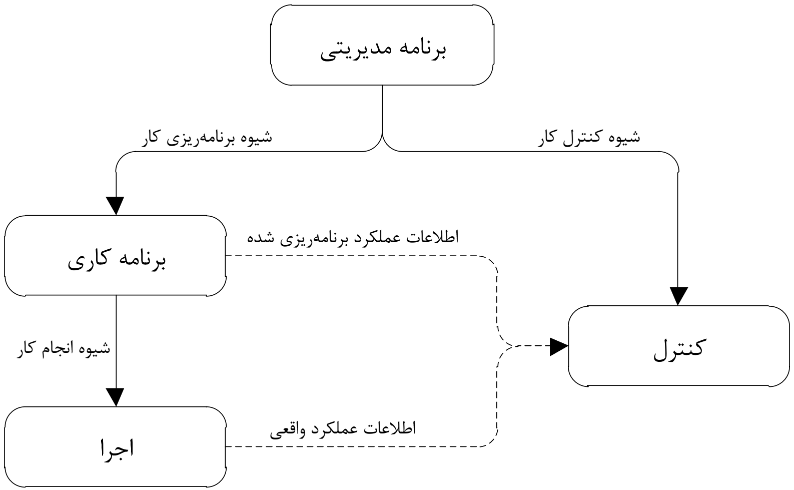
این عامل نیز مانند عوامل محیطی سازمان ورودی تمام فرآیندها است، ولی فقط در لیست ورودی فرآیندهایی ذکر شده است که نیاز بیشتری به این عامل دارند.

[1] enterprise environmental factors
[2] organizational process assets

انواع برنامه

در پم‌باک دو نوع برنامه وجود دارد و توجه به تفاوت آن‌ها بسیار راهگشا خواهد بود:

- برنامه‌های مدیریتی
- برنامه‌های کاری



برنامه‌های مدیریتی شیوه برنامه‌ریزی و کنترل کار آن‌ها را مشخص می‌کنند، در حالی که برنامه‌های کاری خود کار را برنامه‌ریزی می‌کنند. به عنوان مثال در حوزه زمان باید ابتدا برنامه مدیریت زمان تهیه شود که شیوه برنامه‌ریزی و کنترل زمان را مشخص می‌کند. به عنوان مثال نرم‌افزار زمان‌بندی، میزان خرد شدن فعالیت‌ها، دوره‌های کنترل و پارامترهای ارزیابی که در دوران کنترل به کار خواهند رفت در این برنامه مشخص می‌شوند. بعد از تهیه این برنامه، می‌توان برنامه کاری حوزه زمان، که برنامه زمان‌بندی نامیده می‌شود را تهیه کرد. این برنامه زمان‌بندی کارهای پروژه را مشخص می‌کند.

متاسفانه رهگیری برنامه‌های مدیریتی در پم‌باک چندان ساده نیست. برنامه‌های مدیریتی تعریف شده در پم‌باک از این قرارند:

برنامه مدیریت گستره	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
برنامه مدیریت زمان	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
برنامه مدیریت هزینه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
برنامه مدیریت ارتباطات	فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات
برنامه مدیریت کارکنان	فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی

• برنامه مدیریت کیفیت	فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت
• برنامه بهبود فرآیند	فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت
• برنامه مدیریت تدارکات	فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات
• برنامه مدیریت ریسک	فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
• برنامه مدیریت تغییرات	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
• برنامه مدیریت پیکره‌بندی	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
• برنامه مدیریت الزامات	فرآیند گردآوری الزامات

همانطور که دیده می‌شود، تهیه برخی برنامه‌ها در فرآیندهایی مخصوص حوزه و تهیه برخی دیگر در فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه که فرآیندی در حوزه یکپارچگی است قرار دارد. برنامه‌های گروه اول برنامه‌هایی هستند که تهیه آن‌ها وابستگی بیشتری به شرایط پروژه و سازمان دارد و برنامه‌های گروه دوم برنامه‌هایی هستند که معمولا الگوهای مشابهی دارند.

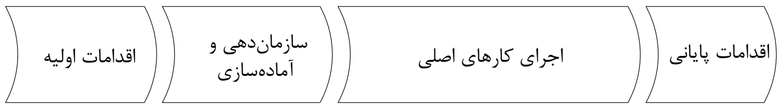
هر دو گروه برنامه در برنامه مدیریت پروژه گردآوری می‌شوند.

فصل ۲: چرخه حیات و سازمان پروژه

بسیاری از مسایلی که در این فصل مطرح می‌شوند مستقیم یا غیر مستقیم از عوامل محیطی سازمان به شمار می‌روند. عمده‌ترین عامل، ساختار سازمانی[1] است که تاثیر فراوانی بر پروژه دارد و مشخص می‌کند که حدود اختیارات و ارتباط‌های مدیریتی به چه شکلی خواهد بود و مدیر پروژه باید منابع خود را به چه ترتیبی فراهم کند. عامل دیگر چرخه حیات[2] و فازبندی پروژه است که آن هم معمولا علاوه بر ترجیح مدیر پروژه، از عوامل محیطی سازمان تاثیر می‌گیرد.

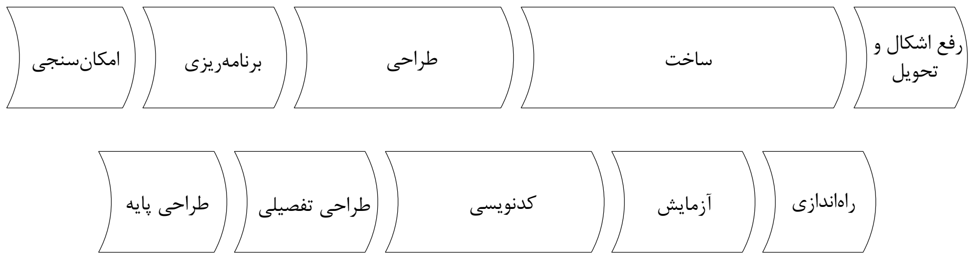
چرخه حیات پروژه

چرخه حیات پروژه مجموعه‌ای از مراحل انجام کار است که معمولا به دنبال هم قرار دارند و همپوشانی آن‌ها نیز چندان زیاد نیست. شکل بعد چرخه حیات پروژه‌ای فرضی را نشان می‌دهد.



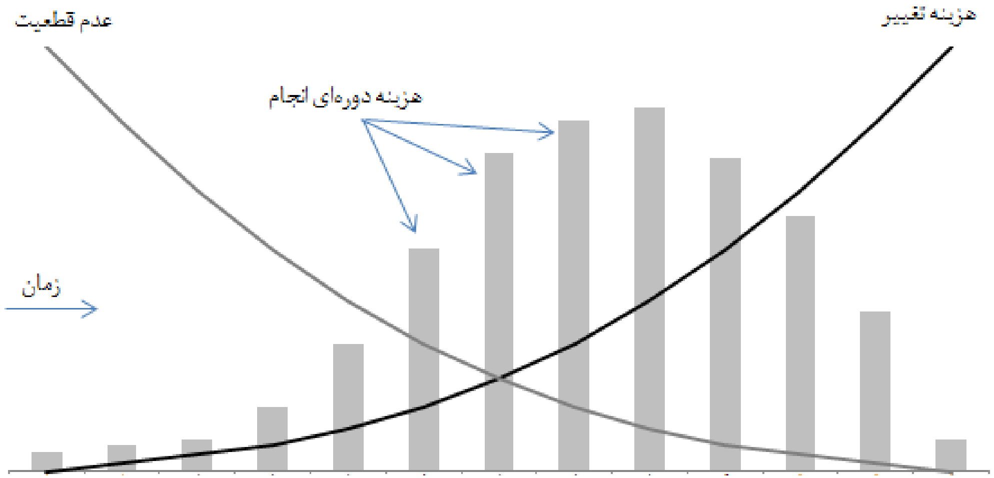
1 organizational structure
2 life cycle

مشابه این چرخه حیات در بسیاری از پروژه‌ها وجود دارد. موارد زیر دو نمونه دیگر از چرخه‌های حیات رایج در پروژه‌ها هستند:



بسیاری از سازمان‌ها و اصناف چرخه‌های حیات استانداردی دارند که صحبت درباره وضعیت پروژه را ساده‌تر می‌کند. در این حالت می‌توان پروژه‌های متفاوت را هم به صورت کاملا کلان و تقریبی با هم مقایسه کرد. به عنوان مثال پروژه A در مرحله طراحی تفصیلی است، در حالی که پروژه B در مرحله آزمایش است، در نتیجه پروژه B جلوتر از A است.

پم‌باک بر تاثیر چرخه حیات بر سه عامل هزینه انجام، عدم قطعیت و هزینه تغییر تاکید می‌کند.



معمولا هزینه دوره‌ای انجام کار در مراحل ابتدایی و انتهایی کم و در قسمت‌های میانی بیشتر است. اگر چرخه حیات "اقدامات اولیه، سازمان‌دهی و آماده‌سازی، اجرای کارهای اصلی و اقدامات پایانی" را در نظر بگیریم، قسمت عمده هزینه‌ها در قسمت اجرای کارهای اصلی قرار خواهد داشت.

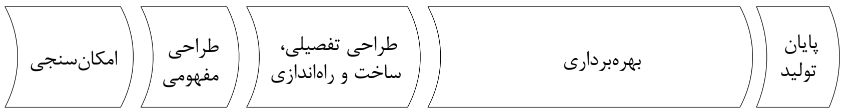
عدم قطعیت‌های[1] پروژه، یعنی ابهام و نقص در شناخت پروژه، در ابتدای کار حداکثر است و هرچه به پایان نزدیک‌تر شویم از آن کاسته می‌شود. هزینه تغییر، برعکس عدم قطعیت است. هزینه تغییر در ابتدای کار بسیار کم است، زیرا هنوز کار چندانی انجام نشده است که تغییر منجر به دوباره‌کاری شود. هرچه از پروژه بگذرد هزینه تغییر بیشتر می‌شود و در مراحل پایانی به حداکثر می‌رسد.

شناخت این‌گونه رفتارها به تعدیل محدودیت‌های پروژه و اولویت‌گذاری‌ها کمک می‌کند.

[1] uncertainty

چرخه حیات محصول

بسیاری از محصول‌ها چرخه حیاتی بزرگ‌تر از پروژه دارند. به عنوان مثال محصولی مانند قطعات بدنه خودرو را در نظر بگیرید. برای دست‌یابی به این محصول باید ابتدا امکان‌سنجی شود، پروژه‌ای برای ساخت کارخانه تعریف شود، کارخانه به بهره‌برداری برسد و در نهایت بعد از گذشت مدت کافی، تولید کارخانه متوقف شود.



در برخی از مراحل چرخه حیات محصول، پروژه‌هایی تعریف می‌شود. پروژه‌هایی که در چرخه حیات محصول اصلی تعریف می‌شوند، هرکدام محصول‌هایی تولید می‌کنند که برای تحقق محصول اصلی لازم هستند.

موضوع اصلی مدیریت پروژه، پروژه است؛ با این حال برخی تصمیم‌گیری‌های پروژه بر اساس مسایلی خارجِ آن انجام می‌شوند. به عنوان مثال ممکن است بتوان در قسمتی از پروژه هزینه بیشتری کرد تا هزینه دوره بهره‌برداری کاهش یابد. چنین تصمیم‌هایی بدون در نظر گرفتن چرخه حیات محصول امکان‌پذیر نخواهد بود.

فازهای پروژه

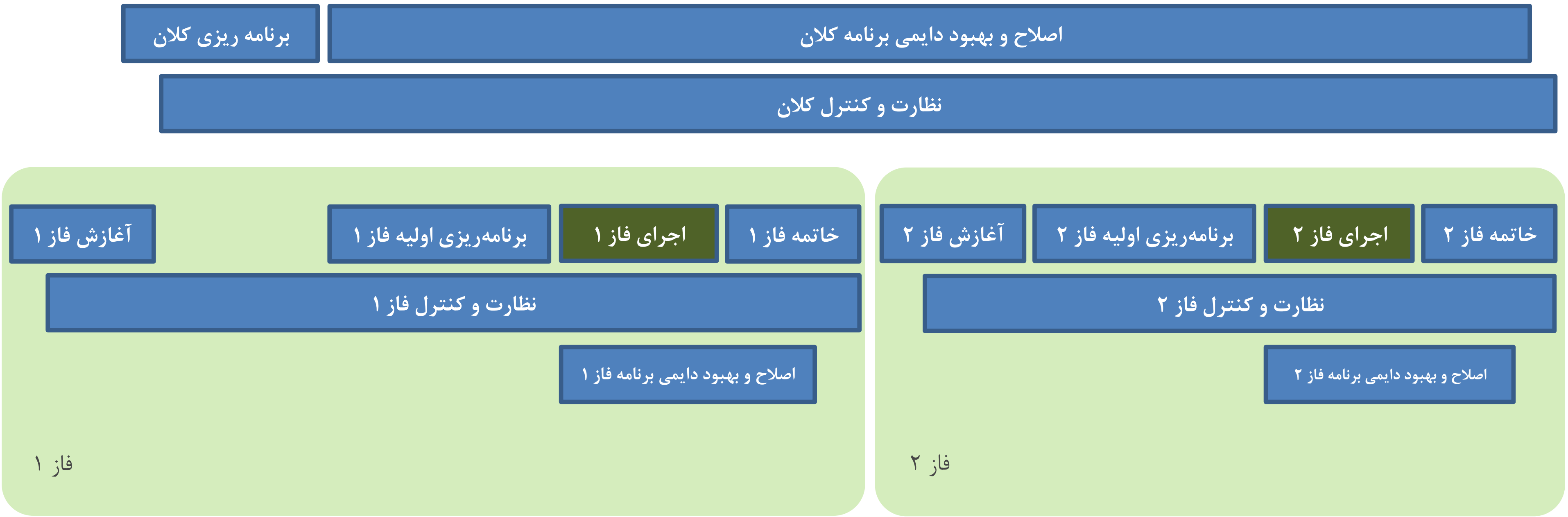
هر فاز پروژه مجموعه‌ای از فعالیت‌های آن است که ارتباط منطقی مناسبی دارند و تحویل‌شدنی[1] مهمی نیز ارائه می‌کنند. تحویل‌شدنی‌ها اقلامی هستند که پیش از تکمیل محصول نهایی پروژه کامل می‌شوند و تکمیل بودن آن‌ها به لحاظ کیفی و کمی قابل ارزیابی خواهد بود. فازهای پروژه معمولا زیرمجموعه‌هایی از چرخه حیات آن هستند و ممکن است خود به زیرفازهایی تقسیم شوند.

بسیاری از پروژه‌ها یک فاز دارند، در حالی که معمولا پروژه‌های بزرگ و پیچیده را به فازهای متعددی خرد می‌کنند. فازها از لحاظ زمانی دنبال هم قرار می‌گیرند و در عین حال گاهی همپوشانی نیز دارند. با این حال معمولا یک فاز تمام می‌شود، تحویل شدنی آن به فاز بعد تحویل می‌شوند و کار در فاز بعد ادامه پیدا می‌کند. ممکن است در فازهای مختلف از ساختارهای سازمانی، سیاست‌های اجرایی، سبک‌های رهبری و نیروهای متفاوتی استفاده شود.

هر فاز مانند یک پروژه مدیریت می‌شود، یعنی باید تمام مراحل مدیریت پروژه را برای هریک از فازها تکرار کرد. اگر پروژه‌ای پاسخ‌گوی نیازهای اولیه خود نباشد، ممکن است در بازبینی‌هایی که در ابتدای فازها می‌شود لغو شده، اجرای آن متوقف شود.

یک پروژه EPC را فرض کنید. در فصل گذشته چنین پروژه‌ای برای توجیه برنامه‌ریزی موج غلتان استفاده شد، زیرا در مراحل اولیه که هنوز طراحی انجام نشده است امکان برنامه‌ریزی تفصیلی اجرا وجود ندارد. این شرایط، مقدمه خوبی برای تقسیم کردن پروژه به فاز است. طراحی، تدارکات و اجرا را می‌توان فازهای پروژه در نظر گرفت و هرکدام را در زمان خود به تفصیل برنامه‌ریزی کرد. البته در چنین شرایطی نیز باید کل پروژه از ابتدا به طور کلان برنامه‌ریزی شود.

[1] deliverable


برنامه ریزی کلان
اصلاح و بهبود دایمی برنامه کلان
نظارت و کنترل کلان
آغازش فاز ۱
برنامه‌ریزی اولیه فاز ۱
اجرای فاز ۱
خاتمه فاز ۱
نظارت و کنترل فاز ۱
اصلاح و بهبود دایمی برنامه فاز ۱
فاز ۱
آغازش فاز ۲
برنامه‌ریزی اولیه فاز ۲
اجرای فاز ۲
خاتمه فاز ۲
نظارت و کنترل فاز ۲
اصلاح و بهبود دایمی برنامه فاز ۲
فاز ۲

برای انجام کار ساختارهای مختلفی می‌توان در نظر گرفت. به عنوان مثال دو ساختار زیر به شکل‌های متفاوتی پروژه احداث یک کارخانه را تعریف می‌کنند:

- پروژه ساخت کارخانه
  - فاز امکان‌سنجی
  - فاز طراحی مفهومی
  - فاز طراحی پایه و تفصیلی
  - فاز تدارکات
  - فاز اجرا، نصب، تست و راه‌اندازی
- طرح ساخت کارخانه
  - پروژه امکان‌سنجی
  - پروژه طراحی مفهومی
  - پروژه طراحی، تدارکات و اجرا
    - فاز طراحی پایه و تفصیلی
    - فاز تدارکات
    - فاز اجرا و نصب

این دو ساختار متناظر با دو شیوه مدیریتی متفاوت است و منجر به روند کاری یکسانی نمی‌شوند. هر مدیر پروژه‌ای بر اساس سبک شخصی و شرایط پروژه ساختاری را ترجیح می‌دهد و در آن موفق‌تر است.

ذی‌نفعان

ذی‌نفع[1] به شخص یا سازمانی گفته می‌شود که از پروژه تاثیر می‌گیرد و می‌تواند بر آن تاثیر بگذارد. کارفرما، بهره‌بردار، مشاور و پیمانکار از ذی‌نفعان رایج هستند. افرادی که در همسایگی پروژه باشند نیز از پروژه تاثیر می‌گیرند و معمولا تاثیرگذار نیز خواهند بود، در نتیجه ذی‌نفع به شمار می‌روند. سازمان‌هایی که محصولی مشابه محصول نهایی پروژه ایجاد می‌کنند نیز ممکن است ذی‌نفع

[1] stakeholder

به شمار روند. معمولا سازمان‌های دولتی متعددی نیز بر پروژه تاثیر می‌گذارند؛ به عنوان مثال شهرداری و سازمان محیط زیست برای بسیاری از پروژه‌ها ذی‌نفع هستند. حتی گاهی اوقات سازمان میراث فرهنگی نیز می‌تواند ذی‌نفع باشد (اگر به عنوان مثال در مجاورت پروژه یکی از میراث‌های فرهنگی کشور قرار گرفته باشد). تمام افرادی که در تیم پروژه مشغول به کار هستند، مدیران دیگری که در سطوح مختلف در سازمان مشغول به کار هستند و هیات مدیره سازمان نیز ذی‌نفع هستند. اگر به عنوان مثال لازم باشد که برای پروژه خط انتقال گاز احداث شود، تمام کسانی که زمین‌هایشان در آن مسیر قرار می‌گیرد و لازم است که قسمت‌هایی از زمین‌هایشان خریداری شود، ذی‌نفع خواهند بود. اگر این افراد از مردمان روستایی باشند که از ریش‌سفید دهکده خود تاثیر فراوان می‌گیرند، ریش‌سفید دهکده نیز ذی‌نفع خواهد بود.

یکی از مشکلات پروژه‌ها، این است که ذی‌نفعان پروژه را به طور کامل شناسایی نمی‌کنند و این مسئله منجر به دوباره‌کاری‌ها و تغییرات فراوان می‌شود، زیرا ممکن است انتظارات برخی از ذی‌نفعان برآورده نشود و در نتیجه تاثیری منفی بر پروژه بگذارند. شناسایی ذی‌نفعان بدون شناسایی انتظارهای آن‌ها و توانایی‌شان در تاثیرگذاری، کامل نخواهد بود.

برخی از ذی‌نفعان که در پروژه‌های متفاوت عمومیت دارند از این قرارند:

- **کارفرما**: کارفرما[1] شخص یا سازمانی است که پروژه را سفارش می‌دهد، در نتیجه به چگونگی پروژه اهمیت فراوانی می‌دهد و اختیارات فراوانی نیز دارد و از آن طریق می‌تواند بر پروژه تاثیر بگذارد.
- **بهره‌بردار**: بهره‌بردار شخص یا سازمانی است که محصول پروژه را در اختیار می‌گیرد و از آن استفاده می‌کند. معمولا بهره‌بردار همان کارفرما است، در حالی که ممکن است این دو سازمان از یکدیگر جدا باشند. در هر حال، کارفرما و بهره‌بردار از ذی‌نفعان اصلی هستند، زیرا می‌توان آن‌ها را مالکان پروژه دانست.
- **حامی**: حامی[2] فرد یا گروهی در سازمان انجام دهنده کار (پیمانکار) است که معمولا پیش از رسمی شدن پروژه پیگیر روند آن است، در انتخاب پروژه مشارکت دارد، اطلاعات عملکرد و وضعیت آن را به مدیران ارشد و سازمان‌های بالادست اطلاع می‌دهد و در صورت لزوم با آن‌ها مذاکره می‌کند و به طور کلی، از پروژه حمایت می‌کند. تامین منابع مالی پروژه نیز به عهده حامی است. حل مسایل کلان که خارج از عهده و توان مدیر پروژه قرار می‌گیرد به عهده اوست، تایید برخی اسناد، مانند منشور پروژه نیز به عهده اوست. حامی معمولا در اجرای پروژه دخالت نمی‌کند و فقط به مسایل کلان می‌پردازد؛ در عین حال یکی از عوامل مهم در موفقیت پروژه به شمار می‌رود. حامی معمولا از مدیران ارشد شرکت است.

[1] customer client
[2] sponsor

- **مدیران طرح و پرتفولیو**: اگر پروژه عضوی از طرح‌ها و پرتفولیوهای سازمان باشد، مدیران طرح و پرتفولیوی سازمان نیز بر آن تاثیر خواهند گذاشت. در هر طرح و پرتفولیو اهدافی کلان‌تر از اهداف پروژه وجود دارد که به پروژه‌های زیرمجموعه جهت‌دهی می‌کنند. هر پروژه نیز در مجموعه اولویتی دارد که برای تخصیص منابع سازمان به پروژه به کار می‌رود و تصمیم‌گیری و راهبری تمام این مسایل به عهده مدیران طرح و پرتفولیو است.
- **دفتر مدیریت پروژه**: اگر سازمان دفتر مدیریت پروژه (PMO) داشته باشد، احتمالا پروژه از آن دفتر نیز تاثیر می‌گیرد. البته حدود اختیارات دفترهای مدیریت پروژه در سازمان‌های مختلف یکسان نیست و حتی ممکن است برخی پروژه‌ها را تحت پوشش قرار ندهند. در حالت کلی، معمولا سیاست‌های کاری، روش‌ها، الگوها و راهکارهای مدیریت پروژه‌ها در دفتر مدیریت پروژه تعیین می‌شود و ممکن است در تخصیص منابع نیز موثر باشند.
- **مدیران واحدها**: در قسمت‌های بعدی کتاب سازمان‌دهی‌ها توضیح داده می‌شوند. اگر سازمان‌دهی پروژه‌محور[۱] نباشد، قسمتی یا تمام نیروهای کارشناس هر پروژه را واحدهای کارکردی شرکت تامین می‌کنند و هرکدام از این واحدها نیز مدیری[۲] دارند که در چگونگی تخصیص کارشناسان و کیفیت و شیوه کارکرد آن‌ها تاثیر می‌گذارد.
- **مدیران عملیات**: مدیر عملیات[۳] فردی است که یکی از حوزه‌های کسب و کار را مدیریت می‌کند و مستقیما با محصول‌ها، خدمات یا نتایج پروژه سر و کار دارند. این مدیران معمولا منابعی را در اختیار مدیر پروژه قرار می‌دهند و چون ممکن است بهره‌بردار محصول پروژه نیز باشند، به کیفیت و چگونگی پروژه اهمیت می‌دهند و در نتیجه بر آن تاثیر می‌گذارند.
- **تیم پروژه**: به مجموعه افرادی که مستقیما در پروژه فعال هستند، تیم پروژه گفته می‌شود. این افراد کارهای پروژه را انجام می‌دهند و مستقیما بر آن تاثیر می‌گذارند.
- **فروشندگان و شرکای تجاری**: معمولا قسمتی از کارهای هر پروژه را شرکت‌های دیگری که زیرمجموعه پیمانکار اصلی فعالیت می‌کنند انجام می‌دهند و رایج‌ترینِ آن‌ها تامین‌کنندگان (فروشندگان) هستند. با توجه به این‌که این گروه مانند تیم پروژه انجام قسمتی از کارها را به عهده دارند، مانند آن‌ها بر پروژه تاثیر می‌گذارند و لذا ذی‌نفع به شمار می‌روند.

[1] projectized
[2] functional manager
[3] operations management

حامی پروژه

یکی از مفاهیم پم‌باک که برای بسیاری از خوانندگان سردرگمی ایجاد می‌کند، مفهوم حامی است. پیش از این‌که مدیریت پروژه به شکل مدرنِ امروزی تبدیل شود، نقش مدیریت پروژه به عهده مدیران ارشد شرکت‌ها بود. امروزه فاصله بین مدیران پروژه‌ها و مدیران ارشد شرکت‌ها افزایش یافته است و به همین خاطر لازم است که ارتباطی بین این دو گروه برقرار شود تا قدرت و نفوذ مدیران ارشد برای پیشبرد پروژه به کار گرفته شود. این ارتباط در قالب گروه یا معمولا فردی که حامی نامیده می‌شود برقرار می‌گردد. این فرد یا از مدیران ارشد سازمان است یا به لحاظ سازمانی فاصله کمی با آن‌ها دارد.

برخی افراد حامی را رئیس یا مدیر مستقیمِ مدیر پروژه می‌دانند. امروزه نقشِ حامی در پروژه‌های درون-سازمانی، یعنی پروژه‌هایی که کارفرما و پیمانکار واحد دارند، بیشتر مطرح است؛ هرچند که در سایر پروژه‌ها نیز وجود دارد. در تعداد قابل توجهی از پروژه‌هایی که در جهان انجام می‌شود و تقریبا در تمام پروژه‌های ایرانی چنین نقشی با برچسب حامی یا برچسب مشخص دیگری وجود ندارد، ولی معمولا در هر پیمانکار فرد یا گروهی وجود دارد که در عمل نقش حامی را داشته باشد. در بسیاری از پروژه‌های ایرانی، مدیران عامل یا اعضای هیات مدیره نقش حامی پروژه‌ها را دارند.

پم‌باک به طور غیر مستقیم توصیه می‌کند که نقش حامی به طور رسمی در پروژه‌ها وجود داشته باشد. نیازی نیست که حامی پروژه دانش مدیریت پروژه داشته باشد. هرچه سمت وی در شرکت بالاتر باشد برای پروژه بهتر خواهد بود.

تاثیر سازمان بر پروژه

هر پروژه در بستر سازمانی که آن را انجام می‌دهد پیش می‌رود و بسیاری از مسایل آن سازمان و همچنین سازمانِ ارکان دیگری که در پروژه دخیل هستند (مانند کارفرما و تامین کنندگان) در شیوه انجام پروژه تاثیر می‌گذارد. به این خاطر لازم است که در مدیریت هر پروژه به تاثیرهای سازمانی هم توجه کرد.

پم‌باک تاثیرهای سازمانی را در سه گروه مطرح می‌کند:

- فرهنگ و سبک سازمان
- سرمایه‌های فرآیندی سازمان
- ساختار سازمانی

فرهنگ و سبک سازمان هنجارهای آن را شکل می‌دهند. شیوه‌های پذیرفته شده انجام پروژه در قالب چنین هنجارهایی شکل می‌گیرند و در نتیجه باید به آن‌ها توجه داشت. این مسایل از عوامل محیطی سازمان به شمار می‌روند که در فصل قبل توضیح داده شد. به عنوان مثال، ممکن است در شرکتی سمت‌هایی تعریف شده وجود داشته باشند که حدود اختیارات را مشخص می‌کنند و تعیین می‌کنند که مدیر پروژه برای دریافت منابعی که نیاز دارد باید موافقت چه کسانی را جلب کند. ولی ممکن است در همین سازمان افرادی در سمت‌های پایین‌تر وجود داشته باشند که تاثیر فراوانی در این رویه داشته باشند و توانایی‌های آن‌ها نیز در نقش‌ها و اختیارات رسمی سازمان مشخص نشده باشد. در این صورت مدیر پروژه باید این افراد را نیز شناسایی کند و در تصمیم‌گیری‌های خود به آن‌ها نیز توجه داشته باشد. این مسایل جزئی از فرهنگ سازمان هستند.

سرمایه‌های فرآیندی سازمان نیز اهمیت فراوانی دارند و پم‌باک تاکید می‌کند که این عنصر ورودی تمام فرآیندهای مدیریت پروژه است، یعنی بر تمام آن‌ها اثر می‌گذارد. عوامل محیطی سازمان نیز ورودی تمام فرآیندها هستند.

بسیاری از شرکت‌ها روال‌هایی ثابت، سیاست‌هایی مشخص، راهکارهایی دسته‌بندی شده، مجموعه‌ای از اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته دارند که به انجام پروژه‌های بعدی کمک می‌کند و به این مجموعه اطلاعات، سرمایه‌های فرآیندی سازمان گفته می‌شود. سرمایه‌های فرآیندی سازمان تجربه‌های کسب شده در شرکت را در اختیار پروژه‌ها قرار می‌دهند و در نتیجه اشتباه‌ها و دوباره‌کاری‌ها کاهش پیدا می‌کنند و در مصرف منابع نیز صرفه‌جویی می‌شود. به عنوان مثال فرض کنید پروژه‌ای برای ساخت بیمارستان به عهده شرکت گذاشته شده است و باید ساختار شکست کار[1] آن را با همکاری تیم پروژه تدوین کنید. اگر بفهمید که این شرکت قبلا سه بیمارستان دیگر نیز ساخته است و تمام اطلاعات آن‌ها، از جمله ساختارهای شکست کار در اسناد شرکت موجود است، خوشحال نخواهید شد؟

[1] work breakdown structure (WBS)

ساختارهای سازمانی

درک انواع ساختارهای سازمانی اهمیت فراوانی دارد و متاسفانه بسیاری از افراد درک کامل و درستی از این مسئله ندارند. ساختارهای سازمانی در گذشته‌های دور ارتباط رئیس-مرئوسی را نشان می‌دادند. افرادی که بالادست قرار می‌گرفتند رئیس بودند، حکم می‌کردند و از هر لحاظ برتر به شمار می‌رفتند؛ دیدگاهی که به نظام ارباب-رعیتی بسیار نزدیک بود. امروزه چنین دیدگاهی کمرنگ شده است و به تدریج کمرنگ‌تر هم می‌شود (هرچند که هنوز کاملا از بین نرفته است). ساختار سازمانی فقط شیوه مدیریت و تقسیم کار را نشان می‌دهد. برتری در ساختار سازمانی معنایی ندارد و کسی که بالاتر قرار می‌گیرد حتی الزاما حقوق بالاتری نیز ندارد؛ ممکن است یک کارشناس خبره از مدیر بالادست خود حق‌الزحمه‌ای به مراتب بیشتر داشته باشد. ریاست، با مفهوم رایجی که دارد، عنصری مردود است که در یک ساختار سازمانیِ مناسب جایگاه ندارد. افرادی که در جایگاه‌های بالاتر قرار می‌گیرند مدیر هستند، نه رئیس. مدیر شخصی نیست که به جای پایین‌دستان خود تصمیم بگیرد، بر آن‌ها تحکم کند، از آن‌ها بیشتر بداند و به طور خلاصه برتر باشد. مدیر فردی است که در مدیریت تخصص دارد و با این تخصص به کارهای کارشناسان مجموعه خود شکل می‌دهد تا بهترین نتیجه حاصل شود. داشتن یک مدیر خوب امتیاز بسیار بزرگی برای کارشناسان است، زیرا ارزش کار آن‌ها را افزایش می‌دهد.

همیشه پروژه ساختاری سازمانی دارد و اگر سازمان‌دهی پروژه‌محور نباشد، ساختاری نیز در سازمان وجود دارد که توجه به ترکیب این دو ساختار اهمیت فراوانی دارد.

اگر کار پروژه محور انجام شود، به این معنی است که نیروهای هر پروژه مستقل از سازمان و سایر پروژه‌ها جذب می‌شوند و صرفا در اختیار همان پروژه و مستقیم یا غیر مستقیم زیر نظر مدیر پروژه هستند. وقتی پروژه پایان یابد، کار تیم پروژه نیز تمام شده است و معمولا باید به دنبال فرصت‌های کاری دیگری باشند. هرچند که ممکن است در همان زمان پروژه دیگری در همان سازمانِ پروژه محور تعریف شده باشد و جذب پروژه جدید شوند، ولی در این حالت نیز در پروژه اول تسویه حساب می‌کنند و بعد از آن به استخدام پروژه دوم در می‌آیند، مانند زمانی که جذب شرکت دیگری شوند. در این حالت دفتر مرکزی سازمان نیروهای محدودی دارد و این نیروها نیز فعالیت مستقیمی در پروژه نمی‌کنند، در نتیجه سازمان‌دهی آن‌ها نیز تاثیر مستقیمی در پروژه نخواهد داشت، هرچند که در هر حال این مسئله نیز از عوامل محیطی سازمان به شمار می‌رود و باید در اجرای پروژه نظر گرفته شود.

نقطه مقابل سازمان‌دهی پروژه محور، سازمان‌دهی کارکردی[۱] است. در این حالت اکثر نیروهای فعال در هر پروژه از کارکنان شرکت هستند. در این حالت در شرکت واحدها یا دپارتمان‌هایی برای تخصص‌های مختلف وجود دارد. به عنوان مثال واحد نقشه‌کشی، واحد مالی، واحد تاسیسات برقی، واحد تاسیسات مکانیکی، واحد سازه و ... هرکدام از این واحدها مدیری دارند که مدیر کارکردی

[1] functional

نامیده می‌شود. اگر به یاد داشته باشید در قسمت ذی‌نفعان توضیح داده شد که مدیران کارکردی نیز از ذی‌نفعان مهم و عمومی پروژه‌ها هستند. وقتی در این شرکت‌ها پروژه‌ای تعریف می‌شود، نیروهای واحدهای کارکردی کارهای پروژه را انجام می‌دهند. معمولا کار یکی از واحدهای کارکردی در پروژه بیشتر یا مهم‌تر است که در این صورت احتمالا مدیریت پروژه نیز به یکی از نیروهای همان واحد سپرده می‌شود. قسمت عمده تصمیم‌گیری‌ها به عهده مدیران کارکردی و اختیارات مدیر پروژه کاملا محدود است. حتی بودجه‌بندی پروژه نیز به عهده مدیران کارکردی است. چون حجم کار مدیر پروژه و تیم مدیریت پروژه پایین‌تر از حالت پروژه محور است، معمولا این سمت‌ها نیمه-وقت هستند، یعنی ممکن است یک فرد همزمان مدیر چند پروژه باشد؛ در حالی که در حالت پروژه محور معمولا مدیر پروژه و تیم مدیریت پروژه تمام وقت در اختیار پروژه هستند.

در سازمان‌دهی کارکردی عملا انجام پروژه به عهده واحدهای کارکردی و مدیران آن‌ها است و مدیر پروژه صرفا برای یکپارچه‌سازی و هماهنگی محدودِ کارهای آن‌ها انتخاب می‌شود.

بسیاری از پروژه‌ها نه به صورت پروژه محور اداره می‌شوند و نه به صورت کارکردی، بلکه حالتی میانه از این دو هستند که ماتریسی نامیده می‌شود. در این حالت ساختاری سازمانی بر پروژه و ساختاری بر واحدهای کارکردی سازمان حاکم است که در هم تنیده‌اند و می‌توان آن را ماتریسی فرض کرد که یک بعدِ آن پروژه و بعدِ دیگرِ آن، سازمان (واحدهای کارکردی) است.

در حالت ماتریسی اختیارات مدیر پروژه کمتر از حالت پروژه محور و بیشتر از حالت کارکردی و به تناظر آن اختیارات مدیران کارکردی نیز بیشتر از حالت پروژه محور و کمتر از حالت کارکردی است. مدیر پروژه باید دایما با مدیران کارکردی تعامل کند تا هر دو با حفظ رضایت یکدیگر کارها را پیش ببرند. در شرکت منابعی وجود دارد که در اختیار واحدهای کارکردی است و این واحدها باید نیروها را با هماهنگی مدیران پروژه‌ها در اختیار آن‌ها بگذارند. نیروهایی که در ساختار ماتریسی کار می‌کنند دو مدیر دارند: مدیر پروژه و مدیر کارکردی. این مسئله پیچیدگی‌هایی در کنترل نیروی انسانی به وجود می‌آورد.

به نظر شما کدام ساختار سازمانی مناسب‌تر است؟

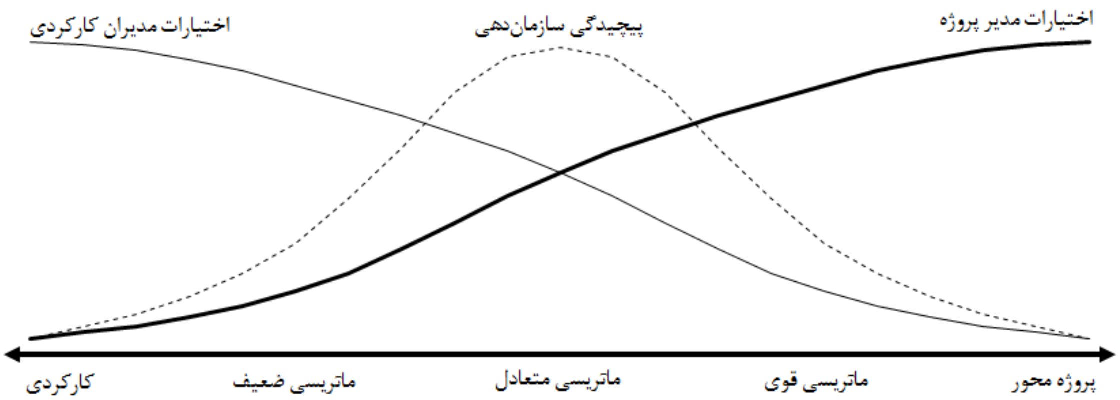
قطعا پاسخ بستگی به شرایط دارد. هر ساختار در شرایطی مناسب‌تر است و باید با بررسی همه جانبه سازمان و پروژه‌های آن، مناسب‌ترین ساختار را انتخاب کرد تا محصول پروژه بهتر و نیاز به منابع کمتر شود. گاهی پروژه‌های مختلفِ یک سازمان را با ساختارهای سازمانی متفاوت اجرا می‌کنند، ولی معمولا ساختار کمابیش مشابهی بر تمام پروژه‌های هر شرکت حاکم است.

برخی افراد گمان می‌کنند سازمان‌دهی پروژه محور بهتر است، شاید به این خاطر که در آن از عبارت "پروژه" استفاده شده است؛ در حالی که این تصور کاملا اشتباه است. سازمان‌دهی پروژه محور و سازمان‌دهی کارکردی هر دو حالت‌هایی کاملا افراطی هستند که فقط در برخی از موارد پاسخگوی نیازها هستند. اگر پروژه‌ای نسنجیده به صورت پروژه محور انجام شود، هزینه‌های فراوانی ایجاد می‌کند و کیفیت آن نیز کاهش می‌یابد. اگر نسنجیده ساختار کارکردی برای پروژه‌ای انتخاب شود، ممکن است اهداف پروژه به خوبی محقق نشوند.

با این حساب آیا سازمان‌دهی ماتریسی بهترین گزینه است؟

خیر، پیچیدگی سازمان‌دهی ماتریسی بیشتر از دو حالت دیگر است و مدیریت آن نیاز به انرژی بیشتری دارد؛ هرچند که امتیازهای خاص خود را نیز دارد.

به طور کلی هیچ گزینه مطلقا بهتری وجود ندارد و همیشه باید انتخاب را بر اساس شرایط انجام داد. شکل زیر تناسب شاخص‌های موثر را در ساختارهای متفاوت نشان می‌دهد.



سازمان‌دهی ماتریسی در پم‌باک به سه حالت ماتریسی ضعیف، ماتریسی متعادل و ماتریسی قوی تقسیم می‌شود. ماتریسی ضعیف گرایش به حالت کارکردی و ماتریسی قوی گرایش به حالت پروژه محور دارد. قوی، متعادل و ضعیف بودنِ ماتریس نسبت اختیارات مدیر پروژه و مدیر کارکردی را مشخص می‌کند. اختیارات مدیر پروژه و مدیر کارکردی در حالت ماتریسی متعادل کمابیش یکسان است.

ساختار کارکردی چنین ویژگی‌هایی دارد:

- مدیریت کارشناسان ساده است.
- هر کارشناس فقط یک مدیر دارد و هماهنگی‌ها ساده‌تر هستند.
- تخصص‌های کارشناسان در واحدهای کارکردی با سرعتی بالا پیشرفت می‌کند و تخصصی‌تر می‌شود.
- در منابع صرفه جویی می‌شود.
- تجربه‌های پروژه‌های قبل بهتر به پروژه‌های بعد منتقل می‌شوند.
- توجه کارشناسان به اهداف پروژه کم است.
- افرادی که در واحدهای کارکردی مختلف مشغول یک پروژه هستند هماهنگی کمتری با هم دارند.

ساختار پروژه محور چنین ویژگی‌هایی دارد:

- افراد تعهد بیشتری به پروژه و اهداف آن دارند.
- هر کارشناس فقط یک مدیر دارد و هماهنگی‌ها ساده‌تر هستند.
- افرادی که تخصص‌های متفاوت دارند بهتر با هم هماهنگ می‌شوند.
- امنیت شغلی کارکنان کم است.
- افراد از نظر تخصصی با سرعت کمتری رشد می‌کنند و تخصص‌ها به طور کامل در سازمان نهادینه نمی‌شوند.
- وقتی بیش از یک پروژه به صورت پروژه محور در شرکتی انجام شود، منابع بیشتری لازم خواهد بود و مقداری از این منابع هدر خواهند رفت.
- تجربه‌های پروژه‌های قبل به طور کامل در سازمان حفظ نمی‌شود.

ساختار ماتریسی نیز چنین ویژگی‌هایی دارد:

- بسیاری از امتیازهای ساختار کارکردی و پروژه محور را تا حدی داراست.
- نیاز به مدیریت پیشرفته‌تری دارد که مانع بروز تداخل شود، زیرا هر فرد دو مدیر دارد.
- اختلاف نظرهای بیشتری در پروژه به وجود می‌آید.

در قسمت‌های بعدی کتاب با نقش‌های هریک از عناصر پروژه آشنا خواهید شد. آنچه در این قسمت اهمیت دارد این است که در ساختار ماتریسی مسئولیت مسایل فنی، تخصصی و کیفی بیشتر به عهده مدیران کارکردی و مسئولیت مسایل کلان، اهداف، تحویل‌شدنی‌ها، هماهنگی‌ها، ارتباط‌ها و برنامه‌ریزی‌ها با مدیر پروژه است. به عبارت دیگر، آنچه به تخصص‌ها مربوط می‌شود به عهده مدیر کارکردی و آنچه به شیوه به‌کارگیری تخصص‌ها در پروژه مربوط می‌شود به عهده مدیر پروژه است.

فصل ۳: فرآیندهای مدیریت پروژه

آنچه در فصل‌های پیش توضیح داده شد مقدمه و زمینه‌ای برای مبحث اصلی بود: فرآیندهای مدیریت پروژه.

پم‌باک مدیریت پروژه را در قالب ۴۲ فرآیند توضیح می‌دهد؛ ۴۲ فرآیندی که برای مدیریت هر نوع پروژه‌ای کفایت می‌کند. برخی از این فرآیندها را می‌توان بسته به شرایط در پروژه‌ها اجرا نکرد یا آن‌ها را بسیار خلاصه اجرا کرد.

مدیریت یکپارچه پروژه‌ها

عنوان کامل سومین فصل پم‌باک "فرآیندهای مدیریت پروژه برای پروژه‌های منفرد" است. دلیل اشاره به "پروژه منفرد" این است که در مدیریت پروژه‌ها دو سطح در نظر گرفته می‌شود. اولین سطح مدیریت یک پروژه است، که مسایل پروژه را جدا از مسایل سایر پروژه‌ها حل می‌کند. حد دیگری از مدیریت پروژه‌ها، جنبه یکپارچه آن‌ها را در نظر می‌گیرد. هر پروژه ماهیتی پیچیده است که رفتاری خطی ندارد و به همین خاطر اگر تک تک پروژه‌های یک سازمان به حالت بهینه برسند، به معنی بهینه بودنِ وضعیت کلیِ سازمان نخواهد بود. در مدیریت یکپارچه پروژه‌ها به این جنبه موضوع توجه می‌شود و بعد از بهینه کردن وضعیت کلی سازمان، ممکن است مشخص شود که برخی پروژه‌ها را باید در حدی پایین‌تر از بهینه نگه داشت.

مدیریت طرح، مدیریت پرتفولیو و دفتر مدیریت پروژه مفاهیمی هستند که همگی با مدیریت یکپارچه پروژه‌ها سر و کار دارند. پم‌باک استانداردی است که جنبه‌های منفردِ پروژه‌ها را توضیح می‌دهد و مدیریت یکپارچه یا اصطلاحا سازمانیِ پروژه‌ها را تحت پوشش قرار نمی‌دهد.

فرآیندهای پم‌باک

منظور از فرآیند، سیستمی است که تعدادی ورودی دریافت می‌کند، با کمک تعدادی ابزار و مهارت کاری روی آن انجام می‌دهد و خروجی آن را نتیجه می‌دهد. پم‌باک مدیریت پروژه را در قالب ۴۲ فرآیند تعریف می‌کند؛ ۴۲ نوع کاری که برای مدیریت هر نوع پروژه‌ای کافی است.

توجه داشته باشید که مدیریت پروژه مفهومی انتزاعی و مستقل از حوزه کاری پروژه است. مدیریت پروژه احداث یک کارخانه تفاوتی ماهوی با مدیریت پروژه‌ای مانند برگزاری یک سمینار ندارد و اگر کسی مدیر پروژه شایسته‌ای باشد، می‌تواند هر دو نوع پروژه را به خوبی مدیریت کند؛ هرچند که برخی اعتقاد دارند که داشتن اطلاعات و مهارت در خصوص حوزه کاری با وجود این‌که شرط لازم یا کافی برای مدیریت پروژه نیست، ولی به انجامِ بهتر این کار کمک می‌کند.

رویکرد پم‌باک به مدیریت پروژه انتزاعی و مستقل از حوزه کاری است، یعنی مدیریت پروژه‌ای که در پم‌باک توضیح داده می‌شود را برای هر نوع پروژه‌ای می‌توان به کار برد. البته پم‌باک استانداردی در مدیریت پروژه به سبک کلاسیک است و امروزه شیوه‌های دیگری نیز در مدیریت پروژه وجود دارد (مانند سبک‌های چابک[1]) که در انواع خاصی از پروژه‌ها ترجیح داده می‌شوند و هنوز به اندازه شیوه‌های کلاسیک عمومیت ندارند.

کسانی که با برنامه‌ریزی سر و کار دارند ساختارهای شکست را به خوبی می‌شناسند و نقش اجتناب‌ناپذیرِ آن‌ها را در برنامه‌ریزی و کنترل می‌شناسند. فرآیندهای ۴۲گانه پم‌باک نیز ساختار شکستی دارد که به فهم بهتر و عملیاتی شدنِ بهترِ آن کمک می‌کند. همانطور که بسیاری اوقات لازم است علاوه بر ساختار شکست کار اصلی پروژه ساختار شکست کاری ثانویه نیز تعریف کرد، پم‌باک نیز دو ساختار شکست تعریف کرده است:

- **گروه‌های فرآیندی**: این دسته‌بندی فرآیندها را به ۵ گروه تقسیم می‌کند. این گروه‌ها ترتیب و توالی مفهومی دارند و درک بهتری برای پیاده‌سازی فرآیندها به وجود می‌آورند.
- **حوزه‌های دانش**: این دسته‌بندی فرآیندها را به ۹ حوزه دانش تقسیم می‌کند. این گروه‌ها فرآیندها را بر حسب ماهیتی که دارند دسته‌بندی می‌کنند و درک بهتری از انواع مهارت‌های لازم برای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند.

[1] Agile

آیا می‌دانید که اجرای تمام فرآیندها الزامی نیست؟

از نظر پم‌باک وظیفه مدیر پروژه و تیم مدیریت پروژه است که فرآیندهای لازم برای مدیریت پروژه خود را در مراحل ابتدایی کار مشخص کنند، طوری که تمام نیازهای پروژه پاسخ‌گویی شوند و انرژی و منابع نیز هدر نرود. پیاده‌سازی ۴۲ فرآیندِ پم‌باک برای بسیاری از پروژه‌ها مقرون به صرفه نیست و سربار فراوانی ایجاد می‌کند که حتی برای اعتبار دانش مدیریت پروژه نیز مضر است.

با وجود آنچه گفته شد، انتخاب فرآیندها نیز محدودیت‌هایی دارد. به عنوان مثال پم‌باک مدیران پروژه‌ها را مجاز نمی‌داند که تمام فرآیندهای یک گروه فرآیندی یا تمام فرآیندهای یک حوزه دانش را حذف کنند. به عنوان مثال، یکی از فرآیندهای قابل حذف، تحلیل کمیِ ریسک است، زیرا تحلیل کیفیِ ریسک برای بسیاری از پروژه‌ها که عدم قطعیت‌های خیلی زیاد نداشته باشند کافی است. ولی شناسایی ریسک‌ها و تحلیل کیفی آن‌ها قابل حذف نیست.

نکته دیگری که باید در مورد فرآیندها بدانید، این است که اکثر فرآیندها بیش از یک بار اجرا می‌شوند. چند دلیل برای تکرار فرآیندها وجود دارد:

- متناظر با اتفاقی خارجی هستند که تکرار می‌شود و در نتیجه باید فرآیند را نیز تکرار کرد. به عنوان مثال اگر قرار است هر ماه گزارشی ارائه شود، فرارسیدنِ ابتدای ماه باعث اجرای فرآیند انتشار اطلاعات خواهد شد.
- وابسته به اطلاعاتی هستند که با مرور زمان تکمیل می‌شوند و به همین خاطر هر از چندی تکرار می‌شوند تا با لحاظ شدن اطلاعات کامل‌تر، نتایج نیز بهبود یابند.
- با تعدادی دیگر از فرآیندها ارتباط دوری دارند و به عبارت دیگر ورودی هر فرآیند به طور غیر مستقیم تحت تاثیر خروجی‌اش قرار می‌گیرد. درنتیجه باید با چند بار تکرار مجموعه فرآیندها به حد مناسبی از دقت رسید. این مسئله عموما در فرآیندهای گروه برنامه‌ریزی وجود دارد.

تا پایان کتاب با طبیعت تکرارشونده فرآیندها به خوبی آشنا خواهید شد.

یکپارچگی فرآیندهای مدیریت پروژه اهمیت بسیار زیادی دارد. ورودی‌ها و خروجی‌هایی که پم‌باک برای فرآیندها توضیح می‌دهد ارتباط لازم را بین آن‌ها برقرار می‌کند و در صورتی که این ورودی‌ها و خروجی‌ها به طور کامل در نظر گرفته شوند، یکپارچگی فرآیندها نیز حفظ خواهد شد.

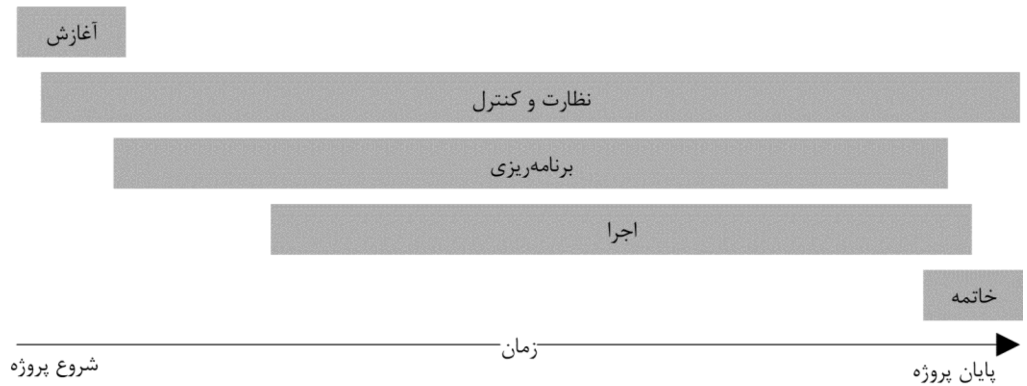
گروه‌های فرآیندی

پم‌باک ۴۲ فرآیند مدیریت پروژه را در ۵ گروه که گروه‌های فرآیندی نامیده می‌شوند قرار می‌دهد. هر ۵ گروه باید در تمام پروژه‌ها انجام شوند و نمی‌توان هیچ گروهی را به طور کامل حذف کرد. اگر پروژه به چند فاز تقسیم شده باشد، حتما باید هر ۵ گروه فرآیندی را برای هر فاز تکرار کرد. در نتیجه باید به یاد داشته باشید که فازبندی پروژه با بخش‌بندی‌های ساده تفاوت دارد. ممکن است پروژه‌ای را به لحاظ کنترلی به چند بخش تقسیم کنند و این تقسیم‌بندی تاثیر چندانی در روند کار نداشته باشد و فقط برای کنترل عملکرد بخش‌ها به کار برود؛ ولی وقتی پروژه به چند فاز تقسیم می‌شود، باید با هر فاز مشابه یک پروژه برخورد کرد و تمام گروه‌های فرآیندی را برای آن اجرا کرد. به عنوان مثال، هر پروژه با گروه فرآیندی آغازش شروع می‌شود و گروهی از کارهای مقدماتی در این گروه انجام می‌شوند. اگر پروژه چند فاز داشته باشد، باید در ابتدای هر فاز نیز گروه آغازش را اجرا کرد و تمام آن کارهای مقدماتی را نیز انجام داد.

گروه‌های فرآیندی از این قرارند:

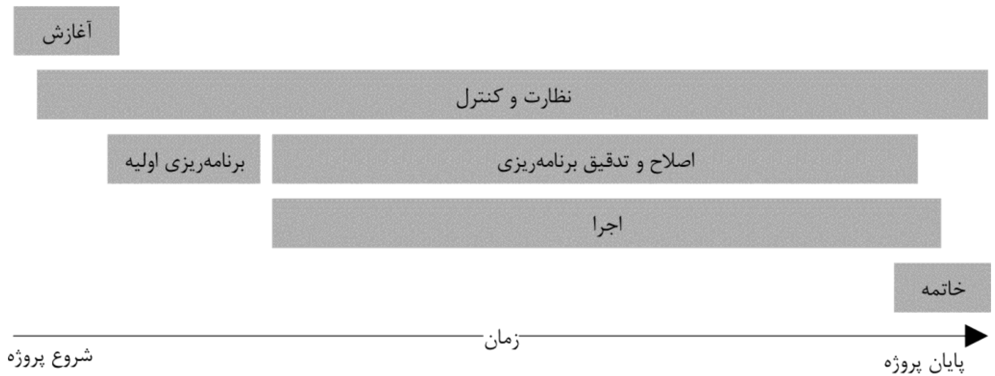
- آغازش — initiating
- برنامه‌ریزی — planning
- اجرا — executing
- نظارت و کنترل — monitoring and controlling
- خاتمه — closing

این گروه‌ها به لحاظ مفهومی نوعی توالی دارند، ولی باید در نظر داشته باشید که یکی پس از دیگری اجرا نمی‌شوند و همپوشانی‌های فراوانی دارند.

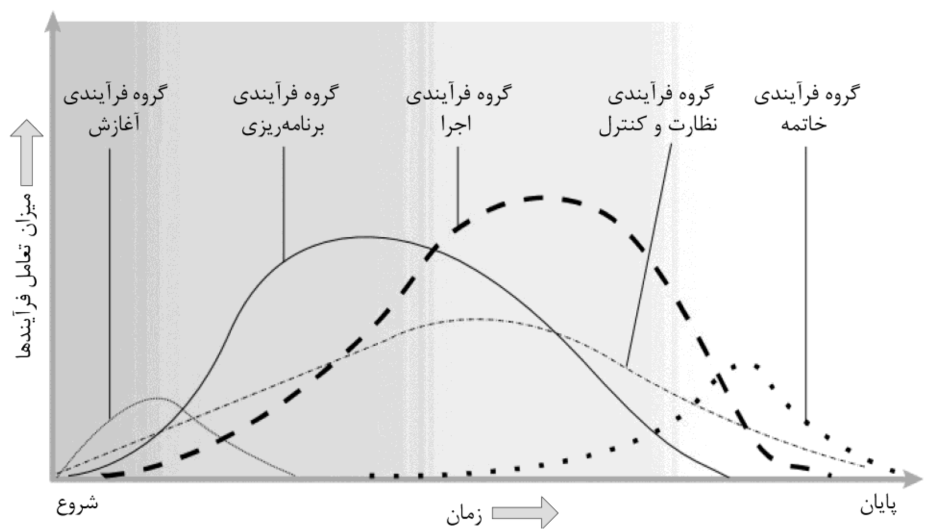


از شکل قبل مشخص می‌شود که گروه فرآیندی نظارت و کنترل در تمام مدت پروژه انجام می‌شود. البته حجم کار این گروه فرآیندی در ابتدا و انتهای پروژه به مراتب کمتر از زمان اجرا و به خصوص در اواسط دوران اجرا است. نکته دیگر برنامه‌ریزی است؛ بسیاری گمان می‌کنند که برنامه‌ریزی در آغاز پروژه انجام می‌شود و پایان می‌یابد، در حالی که اینچنین نیست و این گروه فرآیندی تقریبا تا انتهای پروژه ادامه دارد تا با بازبینی‌های دایمی برنامه، آن را در واقع‌بینانه‌ترین و مفیدترین حالتِ ممکن نگه دارد. البته در مورد این گروه نیز هرچه به پایان پروژه نزدیک‌تر شویم حجم کار آن کمتر می‌شود، زیرا با نزدیک‌تر شدن به پایان کار هم تغییرات پروژه کمتر می‌شود و هم روند افزایش شناختِ پروژه کندتر می‌شود.

برای این‌که جایگاه برنامه‌ریزی را بهتر درک کنید، می‌توان نمودار گروه‌های فرآیندی را به صورت شکل بعد نشان داد.



تا زمانی که برنامه‌ریزی اولیه کامل نشده نباشد، نباید اجرا را شروع کرد. نمودار شکل بعد حجم کاری گروه‌های فرآیندی را در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد.



توزیع زمانی گروه‌های فرآیندی بر اساس ارتباط بین فرآیندهای آن‌ها شکل می‌گیرد. پم‌باک این ارتباط را به صورت شکل بعد به تصویر می‌کشد.



این شکل بر روند تکرار شدنی فرآیندهای برنامه‌ریزی و اجرا و از طرف دیگر بر احاطه فرآیندهای نظارت و کنترل بر تمامی گروه‌ها تاکید می‌کند. بعد از این‌که فرآیندهای آغازش انجام شوند، فرآیندهای برنامه‌ریزی و کمی بعد از آن فرآیندهای اجرا آغاز می‌شوند. این دو مجموعه فرآیند ادامه پیدا می‌کنند تا زمانی که انجام فعالیت‌ها به پایان برسد و تقریبا در این زمان فرآیندهای خاتمه آغاز می‌شوند (در تمام این موارد هم‌پوشانی‌هایی وجود دارد که در شکل‌های دیگر نمایش داده شده‌اند). مجموعه فرآیندهای نظارت و کنترل بر تمام فرآیندهای برنامه‌ریزی و اجرا و قسمت عمده فرآیندهای آغازش و خاتمه احاطه دارند.

شکل قبل ورودی و خروجی تقریبی فرآیندها را هم نشان می‌دهد. به عنوان مثال، خروجی فرآیندهای آغازش، ورودی فرآیندهای برنامه‌ریزی هستند.

گروه فرآیندی آغازش

گروه فرآیندی آغازش کارهایی مقدماتی را که برای شروع پروژه لازم هستند انجام می‌دهد. در این مرحله باید منشور پروژه را تهیه و ذی‌نفعان را شناسایی کرد.

منشور پروژه از اسناد بسیار مهم پروژه است. در واقع، هر پروژه با به تایید رسیدن منشورش رسمیت می‌یابد. منشور پروژه سند کوچکی است که ممکن است حتی در یک صفحه نیز خلاصه شود. معمولا این سند از حدود ۲۰ صفحه فراتر نمی‌رود.

اطلاعاتی که معمولا در منشور پروژه قرار می‌دهند از این قرار است (اکثر موارد الزامی نیستند):

- نام پروژه، کارفرما، پیمانکار، مشاوران و سایر ارکان پروژه
- نام حامی و مدیر پروژه
- هدف پروژه (آنچه قصد داریم با انجام پروژه محقق کنیم)
- انگیزه تجاری پروژه (آنچه پروژه را به لحاظ اقتصادی یا از هر لحاظ دیگری که مبنا قرار می‌گیرد موجه می‌کند)
- بودجه پروژه
- الزامات پروژه (مشخصات کلی محصول و احیانا کارهای پروژه)
- محدودیت‌های (محدودیت‌هایی که برای انجام پروژه در نظر می‌گیریم؛ مثلا حداکثر مدت زمان اجرای پروژه، محدودیت‌های کیفیت، هزینه نهایی پروژه و ...)
- معیارهای پذیرش (معیارهایی که برای پذیرش تحویل‌شدنی‌ها و محصول نهایی پروژه به کار خواهند رفت)
- ریسک‌های کلی (ریسک‌هایی کلی که در زمان تعریف پروژه شناخته شده‌اند)
- مایل‌ستون‌ها (رویدادهای مهمی که برای ارزیابی پروژه در نظر گرفته می‌شوند و معمولا فرجه نیز دارند)
- ذی‌نفعان مهم پروژه (لیست ذی‌نفعان در فرآیند شناسایی ذی‌نفعان تکمیل می‌شود)

بهترین حالت این است که مدیر پروژه پیش از تنظیم منشور پروژه مشخص شده باشد، که در این حالت در همین سند رسما معرفی می‌شود و به تایید می‌رسد. منشور پروژه را تیم پروژه تهیه می‌کنند، ولی تایید نهایی آن فراتر از اختیارات مدیر پروژه است. معمولا تایید این سند به عهده حامی پروژه است.

ذی‌نفعان پروژه در این مرحله شناسایی می‌شوند و ممکن است لازم باشد که پس از اولین اجرای فرآیند، یک یا چند بار دیگر هم اجرا شود تا ذی‌نفعان باقیمانده نیز شناسایی شوند. بعد از اجرای برخی از فرآیندها، ذی‌نفعان جدیدی نیز به وجود می‌آید. به عنوان مثال بعد از این‌که تحلیل خرید یا ساخت انجام شود و تصمیم‌گیری شود که برخی اقلام به جای ساخت خریداری شوند، شرکت‌های تامین کننده‌ای برای پروژه مطرح می‌شوند و لازم است که در لیست ذی‌نفعان نیز قرار بگیرند.

در این مرحله باید علاوه بر نام و مشخصات ذی‌نفعان، نوع ارتباط، شیوه تاثیرپذیری، شیوه تاثیرگذاری، انتظارات، گرایش‌ها و شیوه مدیریت آن‌ها را هم مشخص کرد. خیلی اوقات ذی‌نفعان را دسته‌بندی نیز می‌کنند که اگر این دسته‌بندی بیش از یک سطح داشته باشد، می‌توان آن را ساختار شکست ذی‌نفعان نیز نامید.

به نظر شما مرحله آغازش را چگونه می‌توان تعبیر کرد؟

مرحله آغازش مرحله‌ای است که پروژه را تعریف و آماده برنامه‌ریزی می‌کند. شناسایی ذی‌نفعان اهمیت بسیار زیادی دارد و به همین خاطر جزئی از مرحله تعریف پروژه به شمار می‌رود.

گروه فرآیندی برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مدیریت پروژه است. برنامه‌ریزی پروژه منجر به تهیه مجموعه‌ای از اسناد می‌شود که برنامه مدیریت پروژه مهم‌ترینِ آن‌هاست. این برنامه مدل شبیه‌سازی شده کاملی از پروژه است که باید پاسخ تمام مسایل پروژه را بدهد. این مدل کاملا پویا و در حال تغییر است. کتاب راهنمای آزمون PMP ریتا مثال بسیار گویایی از گرایش PMI در مورد برنامه‌ریزی دارد، که البته جنبه شوخی دارد، ولی بسیار موثر است:

اگر در دفتر پروژه مشغول به کار باشید و ناگهان دفتر آتش بگیرد چه کار خواهید کرد؟

پاسخ صحیح این است: به برنامه مدیریت پروژه مراجعه می‌کنیم تا ببینیم که برای چنین شرایطی چه راهکاری دارد.

گروهی از نتایج گروه فرآیندی برنامه‌ریزی در برنامه مدیریت پروژه و گروهی دیگر در مجموعه‌ای که پم‌باک "اسناد پروژه" می‌نامد ثبت می‌شوند. برای تهیه این اسناد باید شیوه برنامه‌ریزی گستره، زمان، هزینه و ... را مشخص کرد. برای هریک از این حوزه‌ها برنامه‌ای مدیریتی تنظیم می‌شود (به عنوان مثال برنامه مدیریت هزینه) که این مسایل را توضیح می‌دهد. باید در این مرحله الزامات و محدودیت‌هایی (مانند محدودیت‌های منابع، زمان و هزینه) که در زمان آغازش مشخص شده بودند را تکمیل و تدقیق کرد و آن را مبنای مراحل بعدی برنامه‌ریزی قرار داد. همیشه پیش‌فرض‌هایی بر برنامه‌ریزی حاکم هستند که باید آن‌ها را نیز مستند کرد، زیرا تحلیل‌ها، اصلاح‌ها و تغییرهای بعدی برنامه‌ها را تسهیل می‌کنند.

هر پروژه محصول‌های میانی دارد که تحویل‌شدنی نامیده می‌شوند. هر تحویل‌شدنی با تکمیل تعدادی فعالیت محقق می‌شود و باید به تایید برسد و رسما تحویل شود. در این مرحله باید تحویل‌شدنی‌های پروژه، لیست کارهایی که برای تحقق هریک باید انجام داد و معیارهای پذیر آن نیز مشخص شوند.

محصول نهایی پروژه مشخصات و عناصر سازنده‌ای دارد که گستره محصول نامیده می‌شود. باید گستره محصول را به خوبی شناخت و بر آن اساس کارهایی که باید در طی پروژه برای تحقق آن محصول انجام داد را نیز مشخص کرد که گستره پروژه نام دارد. گستره پروژه را باید به طور کامل و با تمام جزئیات تدوین کرد و به تایید نیز رساند. پس از تعیین گستره می‌توان ساختار شکست کار را تدوین کرد. ساختار شکست کار، گستره کار را نمایش می‌دهد. ساختار شکست کار حتما باید با مشارکت تیم پروژه تهیه شود.

قسمتی از کارهای هر پروژه در قالب تدارکات و تامین انجام می‌شود. این کارها هم در سطح خرید برخی اقلام هستن، هم از نوع عقد قرارداد با پیمانکاران و مشاوران دست دوم که جهت انجام بخشی از کارهای اجرایی یا ارائه برخی خدمات تخصصی انجام می‌شود. به طور کلی هر کاری که در قالب قرارداد به عهده شرکت دیگری گذاشته شود در حوزه تدارکات مدیریت خواهد شد. در مرحله برنامه‌ریزی باید کارهایی که قرار است در قالب تدارکات پیش بروند را نیز مشخص کرد. اسناد مناقصه و نسخه‌های اولیه قراردادها را نیز باید در همین مرحله تنظیم کرد.

باید اعضای لازم برای تیم پروژه، تخصص‌ها، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و اختیارات آن‌ها را هم تعیین کرد. نکته‌ای که پم‌باک تاکید فراوانی بر آن دارد، نظام تشخیص و تشویق است، که باید در همین مرحله برنامه‌ریزی شود. این نظام شیوه تشخیص عملکردهای مطلوب و تشویق آن‌ها را شرح می‌دهد. جذب نیروها شرایطی نیاز دارد که بستگی به ساختار سازمانی پروژه و شرایط حاکم بر آن دارد و این مسئله نیز باید در زمان برنامه‌ریزی به روشنی مشخص شود.

باید لیست فعالیت‌های پروژه را بر اساس ساختار شکست کار استخراج کرد و اطلاعات هر فعالیت، مانند روابط، مدت زمان‌ها، منابع و هزینه‌ها را نیز مشخص کرد. بر این اساس برنامه زمان‌بندی، بودجه‌بندی و جریان نقدینگی به دست خواهد آمد. برنامه‌ریزی اولیه زمان، هزینه و گستره را باید در قالب خط مبنا[1] نگه داشت تا عملکردهای دوران اجرا با آن مقایسه شوند.

کیفیت پروژه به معنی مطابقت خروجی‌های پروژه با انتظار است. باید استانداردها و شاخص‌های کیفیت را نیز در زمان برنامه‌ریزی مشخص کرد.

زیرمجموعه‌ای از فرآیندهای مدیریت پروژه‌ای که در پم‌باک توضیح داده می‌شوند برای مدیریت هر پروژه انتخاب می‌شوند و جزئیات اجرای آن‌ها که در پم‌باک توضیح داده نمی‌شود نیز تعیین می‌گردد. علاوه بر آن باید برای بهبود دایمی فرآیندهای مدیریت پروژه نیز برنامه‌ای داشت.

ارتباطات پروژه نیز باید برنامه‌ریزی شوند و یکی از جنبه‌های آن این است که مشخص کنید چه اطلاعاتی، در چه زمان‌هایی و به چه شکلی برای چه کسانی ارسال شود.

نکته دیگر، برنامه‌ریزی ریسک است. باید ریسک‌های پروژه را شناسایی کرد، میزان اهمیت هریک را مشخص کرد و برنامه واکنش به ریسک‌های مهم را تعیین کرد. برنامه واکنش به هر ریسک، نشان می‌دهد که پیش از رخ‌داد ریسک چه کارهایی باید برای تحت کنترل داشتن آن انجام داد.

پس از انجام تمام این کارها، اسناد مرحله برنامه‌ریزی تکمیل می‌شوند. مهم‌ترین سند، برنامه مدیریت پروژه است که اکثر برنامه‌های مدیریتی، برنامه‌های کارها و خطوط مبنا در آن قرار می‌گیرند. این برنامه باید به تایید نیز برسد.

در پایان باید جلسه آشنایی و هماهنگی اولیه پروژه که kick-off meeting نامیده می‌شود را با حضور نمایندگان تمام ارکان پروژه برگزار کنید.

روند برنامه‌ریزی دایما تکرار می‌شود. یک دلیل این است که بسیاری از فرآیندهای برنامه‌ریزی با هم تعامل و تداخل دارند. به عنوان مثال، بودجه‌بندی پروژه بعد از برنامه‌ریزی هزینه و آن هم بعد از برنامه‌ریزی زمان مشخص می‌شود. در این مرحله ممکن است جریان نقدینگی به دست آمده واقع‌بینانه نباشد و لازم باشد که زمان‌بندی اصلاح شود (یعنی برنامه‌ریزی هزینه منجر به اصلاح برنامه‌ریزی زمان می‌شود). بعد از این مراحل باید برنامه‌ریزی ریسک را بر اساس اطلاعات قبلی انجام داد. برنامه‌ریزی ریسک معمولا منجر به تولید فعالیت‌ها و هزینه‌های جدیدی می‌شود که باید به فرآیندهای قبلی بازگردند و در برنامه‌ها ثبت شوند. تاثیر آن‌ها ممکن است باعث شود که ریسک‌های جدیدی نیز به وجود آید. بعد از چند بار تکرارِ مراحل برنامه‌ریزی، برنامه‌ای واقعی بینانه و قابل

[1] baseline

اجرا به دست خواهد آمد که مسئولیت کیفیت آن در درجه اول به عهده مدیر پروژه است. اگر محدودیت‌هایی از خارجِ پروژه بر آن حاکم باشند و مدیر پروژه بر آن اساس مجبور به تغییر برنامه‌ها باشد، باز هم مسئول آن‌ها به شمار خواهد رفت و به عنوان مثال بر این اساس نمی‌تواند ادعا کند که مسئول اجرا نشدنِ برنامه نیست. اگر محدودیتی به مدیر پروژه حکم می‌شود که واقع‌بینانه یا عملی نیست، وظیفه مدیر پروژه است که بعد از تحلیلِ کامل مسئله، با کسانی که در این مورد تصمیم‌گیرنده هستند مذاکره کند و با ارائه گزینه‌های جایگزین، مسئله را به مسیر مناسب هدایت کند.

به نظر شما اگر زمان پروژه کم باشد می‌توان اجرا را پیش از کامل شدنِ برنامه‌ریزی‌های اولیه آغاز کرد؟

به هیچ وجه. مدیر پروژه به هیچ وجه مجاز نیست که پیش از تکمیل برنامه‌ریزی اولیه و دست‌یابی به برنامه‌ای کاملا عملی و واقع‌بینانه کار را آغاز کند. اگر به این مسئله توجه نشود، منابع در پروژه تلف می‌شوند و احتمال شکست آن نیز افزایش می‌یابد. همیشه این گفته را به یاد داشته باشید: اگر برای قطع کردن یک درخت ۶ ساعت به من زمان دهند، ۴ ساعتِ اول را صرف تیز کردن تبرم خواهم کرد[1].

برنامه‌ریزی پروژه به عهده کیست؟

مدیر پروژه؟ مدیر و کارشناسان برنامه‌ریزی؟ خیر. برنامه‌ریزی پروژه به عهده تمام افراد تیم پروژه است. مدیر پروژه باید انجام صحیح این گروه فرآیندی را مدیریت کند و مدیر و کارشناسان برنامه‌ریزی نیز باید مناسب بودنِ جنبه‌های فنی آن را تحت نظر داشته باشند و اگر قرار است از نرم‌افزاری نیز کمک گرفته شود، پیاده سازی آن را در نرم‌افزار به عهده بگیرند.

گروه فرآیندی برنامه‌ریزی در دو حالت انجام می‌شود:

- بعد از تکمیل گروه فرآیندی آغازش در ابتدای پروژه یا فاز
- در زمانی که درخواست تغییری به تایید رسیده باشد که در این حالت لازم است که این تغییر با فرآیندهای برنامه‌ریزی در برنامه‌ها ثبت شود.

گاهی اوقات در زمان آغاز پروژه اطلاعات مراحل بعدی پروژه در دسترس نیستند یا ابهام‌های فراوانی وجود دارد و در نتیجه نمی‌توان کل پروژه را به تفصیل برنامه‌ریزی کرد. در این حالت می‌توان پروژه را به چند فاز تقسیم کرد تا برنامه‌ریزی هر قسمت در زمان خودش انجام شود (این مسئله یکی از مهم‌ترین دلایلِ تقسیم پروژه به فاز است) یا می‌توان آن را در قالب یک فاز و با تکنیک

[1] گزین‌گویه‌ای از آبراهام لینکلن

Rolling wave planning برنامه‌ریزی کرد، به این ترتیب که کل پروژه به صورت کلان (با حداکثر تفصیلی که امکان‌پذیر است) و آینده نزدیک به صورت تفصیلی برنامه‌ریزی شود. در هر حال باید در نظر داشته باشید که برنامه‌ریزی هر قسمتی از کار را باید پیش از انجامش به اندازه کافی تفصیلی کرد.

گروه فرآیندی اجرا

در این مرحله باید کارهایی که در زمان برنامه‌ریزی مشخص شده است را انجام داد. برنامه‌ها کارهایی که باید انجام شوند و شیوه انجام آن‌ها را توضیح می‌دهند. شیوه گردآوری و مستندسازی درس‌های آموخته و سوابق پروژه را توضیح می‌دهند؛ می‌گویند که تیم پروژه به چه صورت باید گردآوری شود، جلسات به چه ترتیب برگزار شوند، چگونه مانع بروز مشکلات شوید و اختلاف‌ها را به چه صورت حل کنید، تغییرات، ایرادها و نارسایی‌ها را به چه ترتیبی مدیریت کنید و ...

اگر برنامه‌ریزی به خوبی انجام شده باشد، گروه فرآیندی اجرا در یک جمله خلاصه می‌شود: اجرای هرآنچه در برنامه‌ریزی پروژه مشخص شده است.

اگر بنا باشد پم‌باک را در یک پاراگراف خلاصه کنیم، احتمالا اینگونه خواهد بود:

> کار را حساب نشده آغاز نکنید و حل مسایل و تصمیم‌گیری‌ها را به زمان مواجه با آن‌ها موکول نکنید. مسایل را از قبل بسنجید و با آمادگی کامل به سراغ اجرا بروید. اجرا را نیز ارزیابی کنید تا بدانید که چه آینده‌ای در انتظارتان است و اگر این آینده مطابق انتظار نیست، پیش از این‌که دیر شود به فکر چاره باشید.

و اگر بنا باشد آن را در یک جمله کوتاه خلاصه کنیم، این‌گونه خواهد بود: پروژه را انفعالی مدیریت نکنید.

گروه فرآیندی نظارت و کنترل

از لازمه‌های موفقیت، ارزیابی دایمی کارهاست. وقتی این کار به خوبی انجام شود، مشکلات پیش از وقوع، یا پیش از این‌که از کنترل خارج شوند شناسایی می‌شوند و می‌توان به فکر چاره بود.

ممکن است برخی پیش‌فرض‌های حاکم بر برنامه‌ریزی درست از آب در نیایند، تغییراتی در پروژه به وجود آید، نارسایی‌هایی در برنامه کشف شود، ریسک‌های جدید شناسایی شوند یا عوامل دیگری پیش بیاید که باعث شود گروه نظارت و کنترل درخواست‌های تغییری ثبت کند. اگر این درخواست‌ها تایید شوند به گروه برنامه‌ریزی ارسال می‌شوند تا تحلیل شده، در صورت تایید در برنامه‌ها منظور گردند. در عین حال باید مراقب باشید که درخواست‌های تغییری که تایید نشده‌اند در پروژه اعمال نشوند.

در زمان نظارت و کنترل باید مقادیر عملکرد واقعی را محاسبه و آن‌ها با مقادیر برنامه‌ریزی شده مقایسه کنید. در نهایت باید انحراف‌های احتمالی را نیز مشخص کنید. باید انحراف‌های احتمالی را ارزیابی کنید تا میزان تاثیر آن‌ها در آینده پروژه مشخص شود و اگر آینده پیش‌بینی شده پروژه مطلوب نیست، باید راه حل مناسبی پیدا کنید و آن را در قالب درخواست تغییر ارائه کنید تا در صورت تایید در برنامه‌ها و به تبع در اجرا لحاظ شوند. اطلاعات عملکرد را نیز باید به شیوه‌ای که در برنامه‌ها مشخص شده است به ذی‌نفعان گزارش دهید و بازخوردهای آن‌ها را دریافت کنید. باید رضایت ذی‌نفعان را نیز دایما ارزیابی کنید.

باید بر انجام صحیح کارها (مطابق برنامه) از لحاظ گستره، زمان، هزینه، کیفیت و ... نظارت کنید؛ دلایل ریشه‌ای مشکلات را بیابید و به فکر چاره باشید. تحویل‌شدنی‌های تکمیل شده را تحویل دهید و تایید آن‌ها را از کارفرما دریافت کنید.

گروه فرآیندی خاتمه

پروژه با تکمیل فعالیت‌ها و تحقق محصول پایان نمی‌یابد و حتما باید فرآیندهای گروه خاتمه را نیز اجرا کرد. اگر پروژه پیش از تکمیل به هر دلیل لغو شود نیز باید گروه فرآیندی خاتمه را اجرا کرد. اگر پروژه به چند فاز تقسیم شده باشد، این گروه فرآیندی در پایان هر فاز اجرا می‌شود. در این گروه باید وضعیت پروژه یا فاز را بررسی کرد تا مطمئن شویم که تمام الزامات محقق شده‌اند. در نهایت باید تایید رسمی کارفرما را برای تکمیل فاز یا پروژه نیز دریافت کرد. فراموش نکنید که باید رضایت کارفرما را هم در این مرحله به دقت ارزیابی کرد. حساب‌های مالی پروژه را باید تسویه کرد و تمام تدارکات زیرمجموعه پروژه یا فاز را نیز خاتمه داد. منابع پروژه نیز در زمان خاتمه آزاد می‌شوند. باید میزان موفقیت و کارآیی پروژه را تحلیل و مستند و گزارش نهایی پروژه را تدوین و منتشر کنید.

فصل ۴: مدیریت یکپارچگی پروژه

پیش از این توضیح داده شد که پم‌باک برای مدیریت پروژه ۴۲ فرآیند معرفی می‌کند که با دو ساختار متفاوت دسته‌بندی می‌شوند؛ ساختار اول گروه‌های فرآیندی است که در فصل پیش توضیح داده شد و ساختار دوم حوزه‌های دانش است. پم‌باک هر حوزه دانش را در فصل جداگانه‌ای توضیح می‌دهد و در این کتاب نیز به تبعیت از پم‌باک برای هر حوزه دانش فصلی اختصاص داده شده است و هم‌اکنون در حال مطالعه فصل حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه[1] هستید.

رایج‌ترین نارسایی در مدیریت پروژه، یکپارچه نبودنِ آن است. ممکن است پتانسیل کافی مدیریت هزینه، مدیریت زمان، مدیریت تدارکات، مدیریت کیفیت و سایر حوزه‌ها در سازمان وجود داشته باشد، ولی این حوزه‌ها ارتباط کافی با یکدیگر نداشته باشند و در نتیجه محصول مناسب به وجود نیاورند. این مسئله از نظر پم‌باک آنقدر پراهمیت است که آن را مفهومی در پس سایر حوزه‌های دانش نمی‌داند و برای آن حوزه دانشی مستقل و هم‌تراز سایر حوزه‌ها تعریف کرده است.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت یکپارچگی پروژه قرار می‌گیرند:

• تهیه منشور پروژه	گروه فرآیندی آغازش
• تهیه برنامه مدیریت پروژه	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• هدایت و مدیریت اجرای پروژه	گروه فرآیندی اجرا
• نظارت و کنترل پروژه • کنترل یکپارچه تغییرات	گروه فرآیندی نظارت و کنترل
• خاتمه پروژه یا فاز	گروه فرآیندی خاتمه

[1] project integration management

به طبیعت فرآیندهای معرفی شده فکر کنید تا درکی اولیه از دلیل قرارگیری آن‌ها را در گروه‌های فرآیندی معرفی شده و همچنین حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه به دست آورید.

آیا به نکته مهمی توجه کردید؟ این حوزه دانش فرآیندهایی در تمام گروه‌های فرآیندی دارد و در نتیجه در تمام مدت اجرای پروژه فعال خواهد بود. حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه در هیچ مقطعی از پروژه غیر فعال نیست؛ **پروژه همیشه نیاز به یکپارچگی دارد**.

مرور حوزه مدیریت یکپارچگی پروژه

در این حوزه کارهایی انجام می‌شود که ترکیبی از اقدامات حوزه‌های مختلف است. باید برنامه‌های تمام حوزه‌ها را در این حوزه یکپارچه کرد و این برنامه یکپارچه را برای اجرا و کنترل به کار برد. تغییرات نیز در همین حوزه کنترل می‌شوند، زیرا تاثیر تغییرات را باید پیش از تایید یا رد در تمام حوزه‌ها سنجید. در پایان، خاتمه پروژه یا فاز قرار می‌گیرد که آن هم به تمام حوزه‌ها مربوط می‌شود.

فرآیند تهیه منشور پروژه

منشور پروژه در فصل پیش توضیح داده شد. این سند پروژه را به صورت کلان معرفی می‌کند و به آن رسمیت می‌دهد. فرض کنید قرار است با پروژه‌ای آشنایی کلی پیدا کنید، بهتر است به چه سندی مراجعه کنید؟ بهترین سند منشور پروژه است و با مطالعه آن تمام مسایل کلی پروژه را خواهید شناخت و تصویر مناسبی از آن پیدا خواهید کرد.

خیلی اوقات اطلاعاتی که در ابتدای کار از پروژه وجود دارد منحصر به اطلاعات منشور پروژه می‌شود، هرچند که گاهی اوقات اطلاعات تفصیلی‌تر نیز از ابتدا وجود دارد.

ورودی‌های فرآیند تهیه منشور پروژه[1] بسیار محدود هستند، زیرا در آغاز کار اجرا می‌شود و هنوز اطلاعات قابل توجهی در پروژه تولید نشده است. معمولا قراردادی برای پروژه وجود دارد، که از مهم‌ترین ورودی فرآیند است، زیرا بسیاری از مشخصات، محدودیت‌ها و الزامات پروژه در قرارداد تعیین می‌شود. هر پروژه انگیزه‌ای تجاری[2] دارد، دلیلی که باعث شده است پروژه تعریف شود. به عنوان مثال، ممکن است پیمانکار برای کسب اعتبار در حوزه کاری خاصی، پروژه را پذیرفته باشد و توجهی به سود آن نداشته باشد یا حتی با دانش قبلی، پروژه را در حالی پذیرفته باشد که برایش ضرر دارد. این کار به این خاطر انجام شده است که کسب اعتبار در آن حوزه می‌تواند در آینده سودهای فراوانی برای شرکت داشته باشد. این مسئله انگیزه تجاری شرکت است و باید همیشه در پروژه مد نظر باشد تا به تصمیم‌گیری‌ها جهت‌دهی مناسبی کند.

ورودی دیگر، بیانیه کار پروژه[3] است که معمولا حامی یا فرد دیگری که پروژه را آغاز کرده است آن را تهیه کرده، در اختیار تیم پروژه می‌گذارد. معمولا بیانیه کار پروژه در قرارداد نیز وجود دارد، ولی ممکن است سندی جداگانه باشد. این سند گستره محصول و برخی دیگر از مشخصات پروژه را توضیح می‌دهد. به طور ساده شده می‌توان گفت که این سند کارهایی که باید در پروژه انجام شود را به طور ضمنی و خلاصه بیان می‌کند.

این فرآیند دو ورودی دیگر نیز دارد که در تمام فرآیندهای دیگر نیز وجود دارند: سرمایه‌های فرآیندی سازمان و عوامل محیطی سازمان. به عنوان مثال، اگر در شرکت فرم استانداردی برای تدوین منشور پروژه وجود داشته باشد، یک سرمایه فرآیندی سازمان به شمار می‌رود. برای تدوین ریسک‌های کلان پروژه (که یکی از اطلاعات منشور پروژه است) می‌توان از سوابق پروژه‌های قبلی کمک گرفت که این اطلاعات نیز سرمایه فرآیندی سازمان به شمار می‌روند. آیا آیین‌نامه یا استانداردی وجود دارد که تاثیری کلان بر پروژه بگذارد و لازم باشد که در منشور پروژه ثبت گردد؟ آیین‌نامه و استانداردها از عوامل محیطی سازمان به شمار می‌روند.

با ترکیب ورودی‌های فرآیند و کمک گرفتن از تجربیات و دانش تیم پروژه می‌توان منشور پروژه را تدوین کرد. البته توجه داشته باشید که در این مرحله تیم پروژه کامل نیست، ولی در هر حال باید عده‌ای به پروژه اختصاص داده شده باشند، هرچند که می‌تواند در حد مدیر پروژه و عده‌ای محدود باشد. معمولا از مدیران کارکردی و کارشناسان واحدهای کاری سازمان نیز برای تدوین منشور پروژه کمک گرفته می‌شود.

دیگر نکته مهم منشور پروژه این است که مدیر پروژه را نیز معرفی می‌کند و به او رسمیت می‌دهد.

[1] develop project charter
[2] business case
[3] project statement of work

منشور پروژه اطلاعاتی از حوزه‌های مختلف را پوشش می‌دهد و اولین نقطه یکپارچه شدنِ آن‌ها در پروژه به شمار می‌رود، به همین خاطر در حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه قرار می‌گیرد.

فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه

در مرحله برنامه‌ریزی تعداد زیادی برنامه مدیریتی و اسناد مختلف تهیه می‌شود. در پایان قسمت عمده‌ای از این اسناد در مجموعه‌ای که برنامه مدیریت پروژه نامیده می‌شود طی فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه[1] گردآوری می‌شوند. به این ترتیب، برنامه مدیریت پروژه سندی مفصل است که تقریبا تمام جنبه‌های پروژه را در بر می‌گیرد و باید مو به مو طی گروه فرآیندی اجرا محقق و طی فرآیندهای نظارت و کنترل پیگیری شود. با توجه به این مسئله، مشخص می‌شود که برنامه مدیریت پروژه نمی‌تواند سندی ثابت باشد که در ابتدای پروژه تهیه شود و تا پایان بدون تغییر بماند. هر بار که فرآیندی از گروه برنامه‌ریزی اجرا شود برنامه مدیریت پروژه را تغییر می‌دهد و در واقع تمام اصلاحات و تغییرات پروژه پس از انعکاس در برنامه مدیریت پروژه در پروژه اجرا خواهند شد.

اولین نسخه برنامه مدیریت پروژه باید پیش از اجرا تهیه شود، زیرا اجرای پروژه بدون برنامه مجاز نیست. پس از این مرحله بر اساس واقعیت‌های اجرایی و نتایج کنترلی اصلاحاتی پیشنهاد می‌شوند که پس از تایید در برنامه مدیریت پروژه اعمال خواهند شد.

فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه

هدایت و مدیریت اجرای پروژه نیز با تمام حوزه‌های دانش سر و کار دارد و به همین خاطر در حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه قرار می‌گیرد. توضیح وظیفه فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه[2] بسیار ساده است: باید اجرای برنامه مدیریت پروژه (برنامه‌ریزی‌های انجام شده برای پروژه) را هدایت و مدیریت کند. حتی شیوه هدایت و مدیریت نیز در برنامه مدیریت پروژه مشخص می‌شود.

[1] develop project management plan
[2] direct and management project execution

پم‌باک چهار ورودی برای این فرآیند در نظر می‌گیرد که برنامه مدیریت پروژه، درخواست‌های تغییر تایید شده، عوامل محیطی سازمان و سرمایه‌های فرآیندی سازمان هستند. در این خصوص باید در نظر داشته باشید که عملا برنامه مدیریت پروژه برای این فرآیند کافی است، زیرا موارد دیگر همگی در برنامه منعکس می‌شوند، مگر برخی جزئیاتِ سرمایه‌های فرآیندی سازمان و عوامل محیطی سازمان که ممکن است برای تکمیل برنامه مدیریت پروژه در زمان هدایت و مدیریت به کار روند، که آن هم در صورتی که برنامه به اندازه کافی تفصیلی و دقیق باشد در آن وجود خواهند داشت. درخواست‌های تغییرِ تایید شده نیز بلافاصله پس از تایید در برنامه مدیریت پروژه اعمال می‌شوند و در نتیجه نیازی نیست که مورد جداگانه‌ای به شمار روند.

ورودی‌های فرآیند با قضاوت کارشناسانه و ابزارهای اطلاعاتی ترکیب می‌شوند و بستری برای هدایت و مدیریت فراهم می‌کنند. توجه داشته باشید که هیچگاه وضعیت به اندازه‌ای متعین نیست که بتوان آن را کاملا ماشینی پیش برد و در نتیجه باید از قضاوت کارشناسانه نیز برای عملیاتی کردن برنامه مدیریت پروژه کمک گرفت. از سوی دیگر، قسمتی از کارها نیز جنبه ماشینی دارند و می‌توان از نرم‌افزارهای مناسب برای آن‌ها کمک گرفت. برای این فرآیند می‌توان از نرم‌افزارهای PMIS[1] کمک گرفت. با این حال همیشه در نظر داشته باشید که نرم‌افزار بدون راهکار نتیجه‌ای نخواهد داشت. باید راهکاری وجود داشته باشد و برای پیاده‌سازی آن از نرم‌افزارها کمک گرفت.

اگر حین انجام این فرآیند نارسایی یا به طور کل نیاز به تغییری احساس شود، درخواست تغییری صادر می‌شود. تمام درخواست‌های تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند تا در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال شوند.

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه[2] کارهای پروژه را ارزیابی می‌کند و این ارزیابی را مبنای تاثیرها و اصلاحاتی قرار می‌دهد که مجموعا کنترل نامیده می‌شوند.

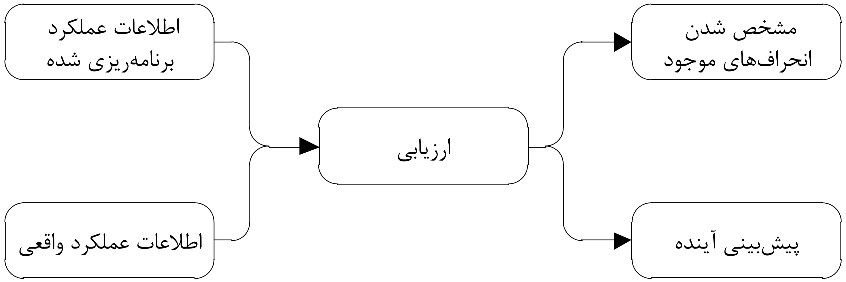
ارزیابی همیشه در قالب مقایسه عملکرد واقعی و برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود. به عبارت دیگر، ارزیابی بدون برنامه امکان‌پذیر یا حداقل به اندازه کافی موثر نیست. اگر نتایج مطابق برنامه نباشند، باید برنامه‌های اصلاحی و پیشگیرانه مناسبی طراحی کرد و در قالب درخواست تغییر به جریان انداخت.

[1] project management information system
[2] monitor and control project work

به یاد داشته باشید که ارزیابی شامل دو مرحله می‌شود:

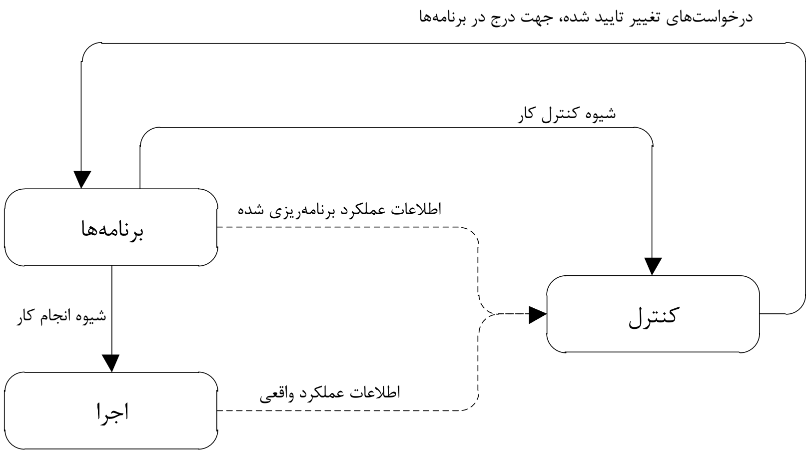
۱. مشخص کردن عملکرد پروژه تا زمان گزارش‌دهی

۲. پیش‌بینی وضعیت آینده پروژه بر اساس واقعیت‌های قبلی



مرحله دوم اهمیت فراوانی دارد. بسیاری اوقات انحراف‌ها و مشکلات تاثیر چندانی در وضعیت کنونی ندارند یا حداقل درک اهمیت آن‌ها از طریق تاثیرهای فعلی‌شان ساده نیست. وقتی آینده پروژه بر اساس گذشته پیش‌بینی شود، اثر واقعی آن‌ها نمایان می‌شود و انگیزه کافی برای اصلاح آن‌ها در زودترین زمان ممکن به وجود می‌آید.

همیشه در زمان اجرا ریسک‌های جدیدی نیز کشف می‌شوند. شناسایی و گزارش دادن این ریسک‌ها نیز به عهده فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه است. ریسک‌های کشف شده به فرآیندهای مربوطه در حوزه مدیریت ریسک فرستاده می‌شوند تا به طور کامل شناسایی، ارزیابی و سپس برنامه‌ریزی شوند.



کار دیگری که باید در این فرآیند انجام شود، نظارت بر اجرای جامع و مانع برنامه‌ها است. جامع بودن به این معنی است که تمام کارهای برنامه‌ریزی شده انجام شوند و موردی از قلم نیفتد. مانع بودن به این معنی است که کاری خارج از کارهای برنامه‌ریزی شده یا متفاوت با برنامه‌ریزی‌ها انجام نشود. یک نکته مهم در این حوزه این است که تغییرات پروژه حتما روند کامل خود را طی کرده باشند و پیش از تایید رسمی و لحاظ شدن در برنامه‌ها به اجرا در نیایند. توجه داشته باشید که تمام تغییرات و اصلاحات ابتدا در برنامه وارد می‌شوند و بعد از طریق برنامه به اجرا در می‌آیند، در نتیجه تفاوت اجرا با برنامه به خاطر اشتباهات یا نارسایی‌های برنامه توجیه‌پذیر نخواهد بود.

همیشه در کنار اقدامات اصلاحی، نیاز به اقدامات پیش‌گیرانه نیز هست. وقتی مشکلی کشف می‌شود، باید پیش از طراحی راه حل به سراغ ریشه‌یابی مشکل رفت. ریشه‌یابی مشکل از یک سو به طراحی راه‌حل مناسب‌تر و از سوی دیگر به کشف مشکلات بالقوه می‌انجامد. با کشف مشکلات بالقوه می‌توان پیش از وقوع، مانع بروز آن‌ها شد که به این طرح، اقدام پیش‌گیرانه گفته می‌شود. به عنوان مثال اگر متوجه شویم که علت ریشه‌ای برخی از مشکلات کمبود دانش یکی از افراد تیم پروژه در حوزه‌ای خاص است، می‌توان آموزش‌هایی برای وی در نظر گرفت که مانع بروز مشکلات مشابه در آینده شود. این کار یک اقدام پیش‌گیرانه به شمار می‌رود.

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه در ظاهر شباهت‌هایی به فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه دارد. تفاوت این دو در این است که هدایت و مدیریت اجرای پروژه در گروه فرآیندی اجرا قرار دارد و عمدتا برای هدایت کارهای اجرایی به کار می‌رود، در حالی که نظارت و کنترل کار پروژه در گروه فرآیندی نظارت و کنترل قرار دارد و صرفا کارهای اجرایی انجام شده را در دوره‌های مشخص ارزیابی می‌کند.

آخرین نکته‌ای که باید در نظر داشته باشید این است که در پم‌باک گروهی فرآیندی با نام گروه فرآیندی نظارت و کنترل و فرآیندی با نام نظارت و کنترل کار پروژه وجود دارد که نباید آن دو را با هم اشتباه بگیرید.

فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات

هیچگاه برنامه‌ها به اندازه‌ای دقیق نیستند و شرایط به اندازه‌ای ثابت و پیش‌بینی شده نیست که بتوان در ابتدای کار کل پروژه را برنامه‌ریزی کرد و تا پایان بر اساس همان برنامه‌ریزی پیش رفت. به همین دلیل است که فرآیند برنامه‌ریزی تا اواخر پروژه ادامه پیدا کند تا برنامه را اصلاح کند.

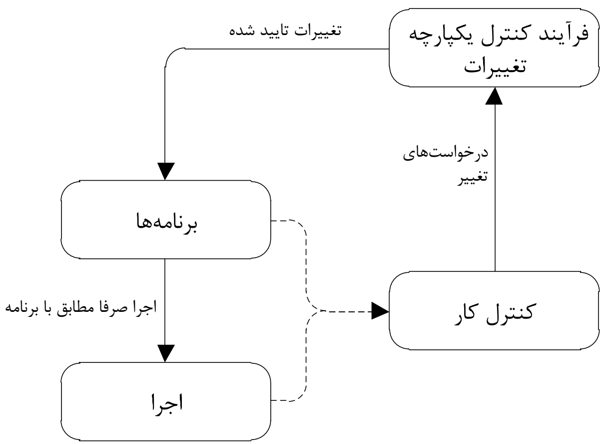
تغییرات منشاهای مختلفی دارند:

- گاهی برنامه‌ها نارسایی‌ها یا اشتباه‌هایی دارند که باید اصلاح شوند
- گاهی ایده‌های بهتری برای انجام کار به نظر می‌رسد که می‌توانند جانشین ایده‌های قبلی که در برنامه‌ریزی به کار رفته‌اند بشوند (مثلا تکنولوژی ساخت قسمتی از پروژه عوض شود)
- گاهی نظر کارفرما یا مشتری تغییر می‌کند و از پیمانکار درخواست می‌کند که تغییری در پروژه ایجاد کند

در مورد تغییرات دو نکته مهم وجود دارد:

- تمام تغییرات را باید در روندی از پیش طراحی شده تحلیل کرد، اثر آن‌ها را در تمام حوزه‌های پروژه (زمان، هزینه، ریسک، ...) مشخص کرد و پس از آن تایید یا رد آن‌ها را از کسانی که لازم است دریافت کرد. درخواست‌های تغییر تایید شده در برنامه‌ها لحاظ می‌شوند تا از آن طریق مبنای عمل قرار گیرند. درخواست‌های رد شده نیز همراه با دلایل رد در اسناد پروژه بایگانی می‌شوند.
- هیچ تغییری به طور مستقیم در پروژه اعمال نمی‌شود و اجرا همواره باید مطابق با برنامه‌ها باشد؛ تغییرات در برنامه‌ها اعمال می‌شوند و برنامه‌های جدید در اجرا به کار گرفته می‌شوند.

بررسی تغییرات باید همه‌جانبه و با در نظر گرفتن تاثیر آن در تمام حوزه‌ها باشد. این بررسی همه‌جانبه در فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات[1] انجام می‌شود.



به عنوان مثال ممکن است کارفرما درخواست دهد که عنصری به پروژه اضافه شود. در این حالت باید مدت زمانی که در اثر اضافه شدن عنصر به پروژه اضافه می‌شود، هزینه انجام آن، ریسک‌هایی که به پروژه اضافه می‌شود، تاثیری که در کیفیت می‌گذارد و تمام موارد دیگر بررسی شود. بعد از فراهم شدن اطلاعات اولیه، باید تصمیم‌گیری را به عهده فرد یا گروه مناسب گذاشت. بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها را مدیر پروژه یا تیم مدیریت پروژه انجام می‌دهد. برخی از تغییرات که عمده و مهم باشند به عهده حامی و مدیران ارشد شرکت است. گاهی ممکن است گروهی برای بررسی درخواست‌های تغییر پروژه تشکیل شود که هیات کنترل تغییرات[2] نام دارد.

بسیاری از اسناد پروژه در طی انجام آن و با به تایید رسیدن درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی می‌شوند. در این وضعیت یکی از مشکلات پروژه این است که مطمئن باشیم تمام افراد از آخرین نسخه اسناد استفاده می‌کنند. برای مدیریت این مسئله از سیستمی با نام مدیریت پیکره‌بندی[3] استفاده می‌شود. مدیریت پیکره‌بندی روندی برای ثبت، کدگذاری، رهگیری، دسترسی و ممیزی اسناد و سایر عناصر پیکره‌بندی در نظر می‌گیرد.

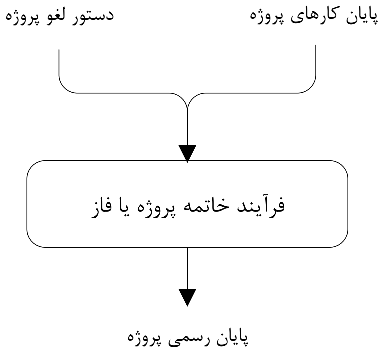
[1] perform integrated change control
[2] change control board
[3] configuration management system

فرآیند خاتمه پروژه یا فاز

خاتمه پروژه و فاز شبیه هم هستند، زیرا با هر فاز مانند یک پروژه برخورد می‌شود و تمام گروه‌های فرآیندی (آغازش، برنامه‌ریزی، ...) به تفکیک برای آن اجرا می‌شوند. فرآیند خاتمه نیز برای پروژه و فاز یکسان است.

فرآیند در دو حالت انجام می‌شود:

- کارهای پروژه یا فاز تمام شده‌اند و کار آماده تحویل و پایان یافتن است
- به هر دلیل تصمیم بر این شده است که اجرای پروژه متوقف شود



در فرآیند خاتمه پروژه یا فاز[1] باید یک بار خطوط مبنای پروژه با واقعیت‌های اجرایی مقایسه شوند تا مشخص شود که کاری از قلم افتاده است یا خیر (در صورت پایان یافتن پروژه). باید میزان رضایت ذی‌نفعان و محقق شدن الزامات بررسی شوند. باید حساب‌ها را تسویه کرد و پروژه یا فاز را تحویل داد و تایید رسمی آن را نیز دریافت کرد. در نهایت، باید اسناد پروژه را نیز نهایی و بایگانی کرد. این اسناد که از یک سو سوابق پروژه و از سوی دیگر درس‌های آموخته هستند باید به شیوه‌ای بایگانی شوند که به راحتی در اختیار پروژه‌های بعدی قرار بگیرند. معمولا در زمان خاتمه گزارشی نیز تهیه می‌شود که با نام‌هایی مانند گزارش پایان پروژه شناخته می‌شوند.

[1] close project or phase

فصل ۵: مدیریت گستره پروژه

هر پروژه محصول یا به طور کلی خروجی‌ای دارد. این محصول ویژگی‌ها و عناصر سازنده‌ای دارد که مجموعا گستره محصول نامیده می‌شود. پس از شناسایی گستره محصول، باید مشخص کرد که برای تحقق آن باید چه کارهایی در طول پروژه انجام داد و به این ترتیب گستره پروژه شکل می‌گیرد.

گستره پروژه مشخص می‌کند که چه کارهایی باید در پروژه انجام داد. نباید کاری را از قلم انداخت و کار اضافه‌ای نیز نباید انجام داد. گاهی اوقات می‌توان کارهای کوچکی به گستره پروژه اضافه کرد که تاثیری در زمان و هزینه نیز ندارند، ولی رضایت کارفرما را افزایش می‌دهند. انجام این نوع کارها از نظر پم‌باک کاملا غیرمجاز است. به این نوع کارها gold plating گفته می‌شود و می‌توان در زبان فارسی، با کمی زیاده‌روی، آن را "خودشیرینی" نامید! دلیل مجاز نبودن این نوع کار پیچیده است و در پم‌باک نیز به آن اشاره نمی‌شود. به طور کلی می‌توان گفت که این نوع کار رابطه سالم، مشخص و دقیق بین پیمانکار و کارفرما را خدشه‌دار می‌سازد و مشکلات غیرمستقیم فراوانی دارد.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت گستره پروژه قرار می‌گیرند:

• گردآوری الزامات • تعیین گستره • تهیه ساختار شکست کار	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• ممیزی گستره • کنترل گستره	گروه فرآیندی نظارت و کنترل

مرور حوزه مدیریت گستره پروژه

در این حوزه گستره پروژه طی چند فرآیند به تدریج تعریف می‌شود و بعد از آن کارهای اجرایی کنترل می‌شوند تا مشخص شود که مطابق گستره برنامه‌ریزی شده پیش رفته‌ایم و نه کاری کم انجام داده‌ایم و نه اضافه. اگر انحرافی وجود داشته باشد در قالب درخواست تغییر اصلاح خواهد شد. مهم‌ترین خروجی این حوزه، ساختار شکست کار پروژه است.

فرآیند گردآوری الزامات

اولین قدم در مدیریت گستره، گردآوری الزامات و انتظارات ذی‌نفعان است که طی فرآیند گردآوری الزامات[1] انجام می‌شود. البته باید در نظر داشت که این الزامات و انتظارات باید با قانون یا قوانین حاکم بر پروژه و همچنین قرارداد پروژه هماهنگ باشد. الزامات معمولا در خصوص محصول پروژه هستند، نه کار پروژه. به عبارت دیگر، این اطلاعات معمولا منجر به مشخص شدن گستره محصول می‌شوند و نه گستره پروژه. تبدیل گستره محصول به گستره پروژه در تخصص پیمانکار است، نه کارفرما و بهره‌بردار. برای تهیه محصولی با مشخصات کاملا تعیین شده باید چه کارهایی انجام داد؟ پاسخ به این سوال گستره محصول را به گستره پروژه تبدیل می‌کند.

یکی از خروجی‌های فرآیند، برنامه مدیریت الزامات است. این برنامه مشخص می‌کند که الزامات پروژه را به چه ترتیبی باید استخراج، ثبت، تحلیل، عملیاتی و به طور کلی مدیریت کرد. تمام اسناد مرتبط بر اساس دستورالعمل‌های این برنامه تهیه می‌شوند. در پایانِ فرآیند، سندی با نام سند الزامات ذی‌نفعان تهیه می‌شود. این سند الزامات را به تفکیک ذی‌نفعان متفاوت ثبت می‌کند. گاهی ممکن است الزامات ذی‌نفعان تضادهایی با هم داشته باشند و رفع این تضادها از وظایف تیم مدیریت پروژه است.

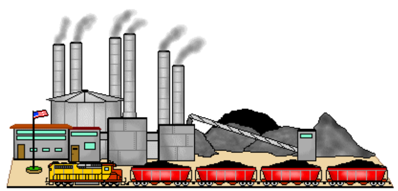
آخرین خروجی فرآیند، ماتریس پایش‌پذیری الزامات است. در این سند الزامات به گروه‌هایی تقسیم می‌شوند (مثلا الزامات مربوط به طراحی، مربوط به ساخت، مربوط به نصب و …) و اطلاعات تکمیلی آن‌ها، مانند ضرورت و تاریخ‌ها نیز در سند ثبت می‌شود. این سند در خلال انجام پروژه دایما به‌روزرسانی می‌شود.

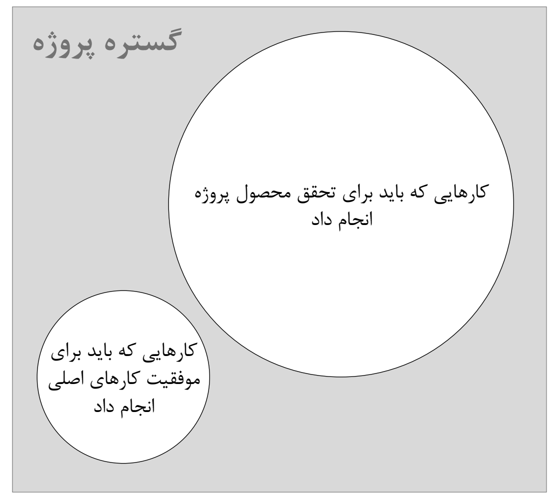
[1] collect requirements

فرآیند تعیین گستره

پس از این‌که الزامات پروژه به دقت مشخص شوند، می‌توان گستره محصول و پروژه را در فرآیند تعیین گستره[1] تعیین کرد. قسمت عمده گستره پروژه برای تحقق محصول هستند، ولی قسمتی از گستره نیز برای مقابله با ریسک‌ها و تحقق کیفیت و به عبارت دیگر تحقق مناسب‌تر محصول در نظر گرفته می‌شوند.

گستره محصول
(عناصر سازنده و مشخصات محصول نهایی پروژه)





گستره پروژه در سندی با نام بیانیه گستره پروژه ثبت می‌شود و باید به تایید حامی پروژه و در صورت نیاز کارفرما برسد.

[1] define scope

فرآیند تهیه ساختار شکست کار

پس از تعیین گستره، باید WBS را طی فرآیند تهیه ساختار شکست کار[1] فراهم کرد. مفهوم ساختار شکست کار را همه کسانی که دست‌اندرکار پروژه هستند می‌شناسند، ولی تعبیر این مفهوم در پم‌باک با آن‌چه در ایران رایج است تفاوت دارد و فراتر از آن می‌رود[2]:

ساختار شکست کار بازنمایی گستره پروژه در برنامه‌هاست.

ساختار شکست کار یک گروه‌بندی سلسله‌مراتبی برای گستره پروژه است. به عبارت دیگر، فعالیت‌های پروژه را به گروه‌هایی تقسیم می‌کند. این گروه‌بندی مدیریت کارها را ساده‌تر می‌کند. مبنای ساختار شکست کار، تحویل‌شدنی‌ها است؛ یعنی باید ساختار شکست کار را طوری تنظیم کرد که در هر گروه تحویل‌شدنی مشخصی نتیجه شود. سطوح بالای ساختار شکست کار تحویل‌شدنی‌های عمده‌تر و مهم‌تر و سطوح پایین تحویل‌شدنی‌های کوچک‌تر یا کم‌اهمیت‌تر را نشان می‌دهند.

فعالیت‌ها زیرمجموعه آخرین سطح ساختار شکست کار قرار می‌گیرند. به آخرین سطح ساختار شکست کار که مجموعه‌ای از فعالیت‌ها است، بسته کاری[3] گفته می‌شود. فعالیت‌ها نشان می‌دهند که برای تحقق هریک از تحویل‌شدنی‌های ساختار شکست کار، چه کارهایی باید انجام داد.

تهیه ساختار شکست کار از نظر پم‌باک الزامی است. نکته مهم در این است که ساختار شکست کار را نباید گروهی محدود از تیم پروژه تهیه کنند؛ تمام افراد باید در تهیه ساختار شکست کار مشارکت داشته باشند. این مشارکت از یک سو باعث کامل‌تر شدن ساختار می‌شود و از سوی دیگر در افراد نیز حس تعلق و تعهد بیشتری به وجود می‌آورد. ساختار شکست کار در مراحل ابتدایی پروژه تهیه می‌شود و در نتیجه این کار گروهی می‌تواند باعث آشنایی افراد با یکدیگر و تسهیل ارتباط‌های بعدی نیز بشود.

[1] create work breakdown structure

[2] برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب رایگان «راهنمای تدوین ساختار شکست کار بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2»، تالیف نادر خرمی راد مراجعه کنید. آدرس دریافت کتاب: www.khorramirad.com/wbs

[3] work package

خروجی‌های فرآیند از این قرارند:

- ساختار شکست کار
- راهنمای ساختار شکست کار[1]. راهنمای ساختار شکست کار، آیتم‌های ساختار شکست کار را توضیح می‌دهد. کارهای زیرمجموعه آن‌ها، مسئولیت‌های متناظر با آن‌ها، منابع مورد نیاز آن‌ها، هزینه برآورد شده آن‌ها، الزامات کیفیتی و مشخصات فنی، نمونه‌هایی از مشخصات آیتم‌های ساختار شکست کار است. معمولا بسته‌های کاری را با تفصیل بیشتری در راهنمای ساختار شکست کار شرح می‌دهند.
- خط مبنای گستره. خط مبنای گستره مجموعه سندی است که گستره برنامه‌ریزی شده پروژه را نشان می‌دهد. این مجموعه شامل بیانیه گستره پروژه، ساختار شکست کار و راهنمای ساختار شکست کار می‌شود.

فرآیند ممیزی گستره

هرگاه یکی از تحویل‌شدنی‌های پروژه کامل شود، باید پیش از تحویل از جهت گستره و کیفیت بررسی شود. بررسی گستره تحویل‌شدنی‌ها در قالب فرآیند ممیزی گستره[2] انجام می‌شود. طی این فرآیند کامل بودن تحویل‌شدنی و دارا بودن ویژگی‌ها به طور کامل بررسی می‌شود. اگر کامل باشد و از لحاظ کیفیت نیز در فرآیندهای دیگر تایید شود، برای تحویل و دریافت تایید کارفرما ارائه خواهد شد و در غیر این صورت درخواست تغییری برای اصلاح آن صادر می‌شود.

نکته مهم این است که تحویل‌شدنی‌های پروژه به تدریج و در اولین زمان ممکن به کارفرما تحویل شوند.

[1] WBS dictionary
[2] verify scope

فرآیند کنترل گستره

دایما باید گستره پروژه را کنترل کرد. کنترل مفهومی دو مرحله‌ای است:

۱. ارزیابی

۲. اصلاح و پیش‌گیری (در صورت لزوم)

باید گستره قسمت‌های انجام شده پروژه را طی فرآیند کنترل گستره[1] با خط مبنای گستره سنجید تا مشخص شود که کاری اضافه یا کم انجام نشده است. اگر انحرافی وجود داشته باشد، باید دلیل آن را ریشه‌یابی کرد و بر آن اساس اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه طراحی کرد. این اقدامات در قالب درخواست تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات ارسال می‌شوند.

[1] control scope

فصل ۶: مدیریت زمان پروژه

حوزه مدیریت زمان پروژه، عملکرد زمانی پروژه را مدیریت می‌کند و تضمینی برای تکمیل به موقع آن است. این حوزه نزدیک‌ترین حوزه به مجموعه وظایف متعارف گروه‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در ایران است. اگر شما نیز از این گروه باشید و پیشاپیش اطلاعات فراوانی در خصوص مدیریت زمان داشته باشید، باید بیشتر از هر چیز به ارتباط بین این حوزه و سایر حوزه‌های مدیریت پروژه توجه کنید و همواره مد نظر داشته باشید که مدیریت مستقلِ زمان از سایر حوزه‌ها کاملا از نظر پم‌باک مردود است.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت زمان قرار می‌گیرند:

• تعریف فعالیت‌ها • تعریف روابط فعالیت‌ها • تخمین منابع فعالیت‌ها • تخمین مدت زمان فعالیت‌ها • تهیه برنامه زمان‌بندی	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• کنترل زمان‌بندی	گروه فرآیندی نظارت و کنترل

پیش از ادامه بحث باید واژه‌شناسی PMI را در حوزه زمان بشناسید. در این حوزه دو واژه ظاهرا مشابه، ولی متفاوت وجود دارد:

- **مدل زمان‌بندی**: مدل زمان‌بندی به مدل شبیه‌سازی شده پروژه در نرم‌افزار زمان‌بندی (مانند پراجکت و پریماورا) گفته می‌شود. این مدل معمولا علاوه بر اطلاعات زمانی، اطلاعات مالی و منابع را نیز در خود جای می‌دهد، زیرا محاسبه زمان بدون این عوامل دقیق نخواهد بود.
- **زمان‌بندی**: به خروجی مدل زمان‌بندی در تاریخی خاص گفته می‌شود. به عنوان مثال اگر هم‌اکنون مدل زمان‌بندی یکی از پروژه‌هایتان را در پراجکت یا پریماورا باز کنید و نمودار گانت آن را چاپ کنید، آن‌چه پدید می‌آید زمان‌بندی خواهد بود.

تفکیک این دو عبارت در پم‌باک کاملا هدف‌دار است. متاسفانه بسیاری از مدل‌های زمان‌بندی بسیار ناشیانه تولید می‌شوند، طوری که عملا فقط توانایی نمایش دادن پیش‌بینی‌های زمانی پروژه را در زمان تهیه دارند. اگر انحراف‌های اجرا در برنامه وارد و برنامه به‌روزرسانی شود، آن‌چه به دست می‌آید واقع‌بینانه نخواهد بود و به عنوان مثال به خاطر نقص روابط، فعالیت‌ها بعد از به‌روزرسانی توالی منطقی نخواهند داشت.

مدل زمان‌بندی باید به گونه‌ای تدوین شود که همواره بتواند زمان‌بندی‌های مناسبی نتیجه دهد. ممکن است دو مدل زمان‌بندی در شروع کار زمان‌بندی‌های یکسانی تولید کنند، در حالی که زمان‌بندی‌هایی که بعدا تولید می‌کنند تفاوت‌های عمده‌ای با یکدیگر داشته باشد. به این خاطر زمان‌بندی اولیه معیار مناسبی برای قضاوت در مورد کیفیت مدل زمان‌بندی نیست.

مرور حوزه مدیریت زمان پروژه

در این حوزه ابتدا تمام اطلاعاتی که برای تدوین مدل زمان‌بندی لازم است گردآوری می‌شود. پس از تهیه برنامه زمان‌بندی یا اصطلاحا مدل زمان‌بندی، باید خط مبنای آن را ذخیره کرد تا در ادامه کار عملکرد واقعی را با خط مبنا مقایسه کرد. بعد از آن با شروع اجرا، باید زمان‌بندی را کنترل کرد، یعنی مطابقت اجرا و برنامه‌ریزی را از جهت زمانی سنجید تا اگر انحرافی وجود دارد در قالب درخواست تغییر اصلاح گردد.

فرآیند تعریف فعالیت‌ها

اولین نکته‌ای که باید توجه داشته باشید این است که تدوین ساختار شکست کار در حوزه زمان قرار نمی‌گیرد، بلکه به گستره مربوط می‌شود. در فصل قبل شیوه تدوین ساختار شکست کار توضیح داده شد. یکی از استفاده‌های ساختار شکست کار، تهیه مدل زمان‌بندی است. شاید بهتر بود که مدل زمان‌بندی، مدل پروژه نام‌گذاری شود و همراه با فرآیندهای ابتدایی این حوزه به حوزه مدیریت یکپارچگی منتقل شوند، زیرا محصول این فرآیندها به هیچ وجه محدود به زمان نیست و در حوزه‌های دیگر مانند هزینه و منابع نیز کاربرد دارد.

پس از این‌که ساختار شکست کار و راهنمای آن تهیه شود، می‌توان فعالیت‌های هر بسته کاری (آخرین سطح ساختار شکست کار که فعالیت‌ها زیرمجموعه آن قرار می‌گیرند) را تعیین کرد. این کار طی فرآیندی با نام فرآیند تعریف فعالیت‌ها[1] انجام می‌شود.

فعالیت‌ها باید به اندازه کافی ریز شده باشند. هرچه ریزتر باشند، برنامه دقیق‌تر خواهد بود، ولی تهیه برنامه و کنترل آن نیاز به وقت بیشتر خواهد داشت. از طرف دیگر اگر از حدی ریزتر باشند، ممکن است محصول خاصی نیز اضافه نشود و تلاش‌ها هدر روند. اگر فعالیت‌ها زیاد از حد کلان باشند نیز نارسایی‌های فراوانی در طراحی روابط و کنترل عملکرد فعالیت‌ها به وجود خواهد آمد.

در استاندارد زمان‌بندی PMI توصیه می‌شود که فعالیت‌ها تا حدی ریز شوند که مدت زمان هیچ فعالیتی (به جز برخی استثناها، مانند فعالیت‌های مدیریتی) بزرگ‌تر از دو دوره کنترلی نباشد. به عنوان مثال اگر قرار است پروژه هر ماه کنترل شود، مدت زمان فعالیت‌های معمولی نباید بزرگ‌تر از ۲ ماه باشد.

[1] define activities

نام‌گذاری فعالیت‌ها نیز باید با دقت انجام شود. نام‌ها باید خوانا و گویا باشند، طوری که تمام مخاطب‌ها با خواندن زمان‌بندی متوجه منظور آن شوند. PMI توصیه می‌کند که نام‌ها منحصر به فرد باشند؛ به عنوان مثال به لیست فعالیت‌های زیر توجه کنید:

حالت اول:	**حالت دوم:**
طبقه پنجم	اجرای دیوارهای طبقه پنجم
آرماتوربندی	آرماتوربندی دیوارهای طبقه پنجم
قالب‌بندی	قالب‌بندی دیوارهای طبقه پنجم
بتن‌ریزی	بتن‌ریزی دیوارهای طبقه پنجم
طبقه ششم	اجرای دیوارهای طبقه ششم
آرماتوربندی	آرماتوربندی دیوارهای طبقه ششم
قالب‌بندی	قالب‌بندی دیوارهای طبقه ششم
بتن‌ریزی	بتن‌ریزی دیوارهای طبقه ششم

از نظر پم‌باک حالت اول پذیرفتنی نیست، زیرا نام فعالیت‌های آن منحصر به فرد نیست. شکل مناسب نام‌گذاری در حالت دوم نمایش داده شده است. پم‌باک از سوی دیگر تاکید می‌کند که نام هر فعالیت باید دارای حداقل یک فعل (یا مشابه آن) و یک مفعول (یا مشابه آن) باشد، که حالت اول از این نظر نیز مردود است.

قاعده دیگر در تنظیم فعالیت‌ها، قاعده ۱۰۰ درصد است. فعالیت‌های هر بسته کاری باید ۱۰۰ درصد کارهای آن بسته (نه کمتر و نه بیشتر) را تعریف کنند. این قاعده از یک سو به تعریف فعالیت‌ها و از سوی دیگر به تعریف ساختار شکست کار شکل می‌دهد. به عنوان مثال اگر ساختار شکست کار به نحوی تنظیم شده است که نمی‌توان قاعده ۱۰۰ درصد را در آن پیاده کرد، باید ساختار

شکست کار را اصلاح کرد. در نظر داشته باشید که اقدامات حوزه برنامه‌ریزی دایما تکرار می‌شوند و به عنوان مثال اینچنین نیست که ساختار شکست کار نهایی شود و تا پایان مرحله برنامه‌ریزی دست نخورده بماند، بلکه ممکن است در مراحل بعد مشخص شود که ساختار شکست کار نیاز به اصلاحاتی دارد.

در مورد قاعده ۱۰۰ درصد، به ساختارهای زیر توجه کنید:

حالت اول:

ابنیه

تاسیسات مکانیکی

تاسیسات برقی

محوطه سازی

حالت دوم:

ساختمان‌ها

ابنیه ساختمان‌ها

تاسیسات مکانیکی ساختمان‌ها

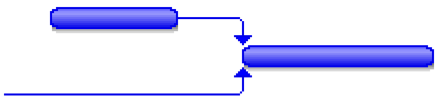
تاسیسات برقی ساختمان‌ها

محوطه

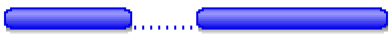
در حالت اول قاعده ۱۰۰ درصد رعایت نشده است، زیرا محوطه‌سازی خود کارهایی از نوع ابنیه، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی دارد. برای رفع مشکل می‌توان ساختار شکست کار را به حالت دوم تبدیل کرد. با این اصلاح جلوی بسیاری اشتباه‌ها، سوتفاهم‌ها و ابهام‌ها گرفته می‌شود.

در این فرآیند باید علاوه بر فعالیت‌ها، مایل‌ستون‌ها را نیز استخراج کرد. گروهی از مایل‌ستون‌ها قراردادی هستند، یعنی تاریخ‌ها و فرجه‌هایی را که در قرارداد مشخص شده است نشان می‌دهند. گروهی دیگر از آن‌ها رویدادهای مهم خارجی یا داخلی پروژه را نشان می‌دهند. از نظر PMI هر پروژه باید حداقل دو مایل‌ستون شروع و پایان داشته باشد. مایل‌ستون شروع معمولا آیتمی مانند "اجرایی شدن قرارداد" و پایان نیز آیتمی مانند "تحویل موقت" است. مایل‌ستون به آیتمی با مدت زمان صفر گفته می‌شود که عملا رویدادی را در پروژه نشان می‌دهد.

فعالیت‌ها باید طوری تدوین شوند که نیاز به شکسته شدن نداشته باشند. به عنوان مثال اگر هم اکنون می‌دانیم که یکی از فعالیت‌هایی که تدوین شده است دوره تعلیقی دارد، باید آن را به دو فعالیت خرد کنیم و روابط مناسبی برای آن‌ها در نظر بگیریم.



درست (خرد کردن کار به دو فعالیت)



نادرست (درج فعالیت با شکست)

گاهی اوقات لازم است که فعالیت‌های level of effort نیز تعریف شوند. این فعالیت‌ها ماهیت مستقلی ندارند و شروع و پایانشان وابسته به فعالیت‌های دیگری است. به عنوان مثال اگر قرار باشد فعالیتی برای نظارت کارگاهی تعریف شود، شروع آن همزمان با شروع اولین کار کارگاهی و پایان آن همزمان با پایان آخرین فعالیت کارگاهی خواهد بود. اگر قرار باشد چنین فعالیت‌هایی تعریف کنید، باید مراقب باشید که مسیر بحرانی را تحت تاثیر قرار ندهند. بسیاری از برنامه‌ریزها ترجیح می‌دهند چنین فعالیت‌هایی را در برنامه‌های خود قرار ندهند، زیرا هماهنگی کافی با روند کنترل ندارند. با این حال اگر قرار باشد برنامه پروژه تمام فعالیت‌های آن را در بر داشته باشد، عملا باید آن‌ها را نیز وارد کرد.

در پایان فرآیند باید لیست فعالیت‌ها و مایل‌ستون‌ها و همچنین مشخصات آن‌ها ارائه شود. سندی که مشخصات فعالیت‌ها را ارائه می‌کند در این مرحله عمدتا محدود به شرح اقدامات فعالیت می‌شود و اطلاعات دیگری مانند پیش‌نیازها و مدت‌زمان در فرآیندهای دیگر به آن اضافه می‌شوند.

فرآیند تعریف روابط فعالیت‌ها

در فرآیند تعریف روابط فعالیت‌ها[1]، باید روابط بین فعالیت‌ها را مشخص کرد. مناسب بودن روابط مهم‌ترین عامل در کیفیت مدل زمان‌بندی است و باید دقت فراوانی در این مرحله به خرج دهید. توجه داشته باشید که تعیین روابط بین فعالیت‌ها فقط در مدیریت زمان اثر ندارد و حوزه‌های دیگری مانند هزینه را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد، زیرا جریان نقدینگی تحت تاثیر زمان‌بندی و زمان‌بندی نیز تحت تاثیر روابط است.

رابطه اصلی، زیربنایی و اولیه، رابطه Finish-to-Start است. این رابطه مشخص می‌کند که شروع پس‌نیاز نمی‌تواند پیش از پایان پیش‌نیاز باشد. نرم‌افزاری که برای زمان‌بندی به کار می‌برید از نظر PMI اجبارا باید توانایی ساخت این نوع رابطه را داشته باشد، ولی سه نوع رابطه دیگر الزامی نیستند. بعید است بتوانید نرم‌افزاری پیدا کنید که سه نوع رابطه دیگر را نداشته باشد، ولی این مسئله نشان می‌دهد که باید سعی کنید اکثر روابط را با FS بسازید.

سه نوع رابطه دیگر از این قرارند:

- FF: پس‌نیاز نباید پیش از پایان پیش‌نیاز پایان یابد
- SS: پس‌نیاز نباید پیش از شروع پیش‌نیاز شروع شود
- SF: پس‌نیاز نباید پیش از شروع پیش‌نیاز پایان یابد

در بین این روابط SF کم کاربردترین رابطه است و به خاطر برخی عملکردهای آن، بهتر است تا جای ممکن است از آن استفاده نکنید.

توصیه گفته شده در مورد انتخاب نوع رابطه را جدی بگیرید. به عنوان مثال، بسیاری از برنامه‌ریزان از SS فراوان استفاده می‌کنند. کاری که ایشان می‌کنند به نوع ساده‌سازی روابط است، که البته نتیجه مناسبی در بر ندارد. به عنوان مثال دو فعالیت وجود دارد که پیش‌نیازهای مشابهی دارند. پیش‌نیازهای آن‌ها ده فعالیت دیگر هستند که به دقت برای فعالیت اول وارد شده‌اند. باید همین پیش‌نیازها را برای فعالیت دوم نیز وارد کرد، با این حال برنامه‌ریز به جای این کار، فعالیت دوم را با فعالیت اول SS می‌کند. در این حالت اگر به هر دلیل فعالیت اول را نتوان در زمان مناسب شروع

[1] sequence activities

کرد، فعالیت دوم نیز در برنامه عقب می‌افتد، این در حالی است که اگر از ابتدا روابط به درستی وارد شده بودند چنین اتفاقی نمی‌افتاد. به سادگی می‌توان ادعا کرد که بیش از ۹۰ درصد روابط هر برنامه‌ای FS هستند و استفاده از سایر روابط معمولا ناشی از کم‌توجهی برنامه‌ریز است.

نکته دیگر این است که ماهیت روابط را هم مشخص کنید. به عنوان مثال بین اجرای دیوار و نقاشی روی آن رابطه است. یک رابطه دیگر بین نصب درها و قفل‌ها با نصب شیرآلات است، زیرا مدیر پروژه اعتقاد دارد که باید شیرآلات را بعد از نصب درها و قفل‌ها نصب کرد تا دزدیده نشوند. این دو نوع رابطه از نظر شما چه تفاوتی دارند؟

رابطه اول اجتناب‌ناپذیر است، زیرا تا دیواری نباشد نمی‌توان آن را رنگ کرد. ولی رابطه دوم ترجیحی است، زیرا می‌توان پیش از نصب درها و قفل‌ها نیز شیرآلات را نصب کرد و به عنوان مثال در مورد مشکل دزدی، می‌توان تعدادی نگهبان در کارگاه گمارد.

اگر تفاوت ماهیت روابط ثبت شود، اصلاح‌های بعدی ساده‌تر خواهند شد، زیرا همیشه می‌توان برای روابط ترجیحی انتخاب‌های دیگری نیز در نظر گرفت. زمانی که پروژه از نظر زمانی عقب افتاده باشد و لازم باشد که زمان‌بندی فشرده شود، یکی از راه‌ها تجدید نظر در روابط ترجیحی است.

اگر احساس کردید که نمی‌توانید رابطه کاملا موثری بین دو فعالیت طراحی کنید، در نظر داشته باشید که این مشکل معمولا با خردتر کردن فعالیت‌ها حل می‌شود.

در این فرآیند باید در نظر داشته باشید که تا جای ممکن نباید از قیدهای زمانی استفاده کنید و هر عنصر زمانی را که می‌توان با رابطه پیاده‌سازی کرد، با قید انجام ندهید. دلیل این است که قیدها نمی‌توانند واقعیت‌های پروژه را به خوبی منعکس کنند و پویایی مدل زمان‌بندی از بین می‌رود. توضیه شخص من به شما این است که به هیچ فعالیتی قید زمانی ندهید و هرگاه نیاز به قید بود، مایل‌ستونی بسازید که مفهوم آن قید را منعکس کند، قید را برای مایل‌ستون تعریف کنید و رابطه مناسبی بین مایل‌ستون و فعالیت‌ها تعریف کنید.

هر رابطه می‌تواند همپوشانی یا تاخیر نیز داشته باشد. به عنوان مثال FS+10d، به این معنی که پس‌نیاز نمی‌تواند زودتر از ۱۰ روز بعد از پایان پیش‌نیاز شروع شود. از همپوشانی و تاخیر نیز باید با احتیاط استفاده کنید و هرگاه که امکان‌پذیر است، به جای آن‌ها فعالیت‌هایی که در عمل باعث ایجاد تاخیر یا همپوشانی می‌شوند را به برنامه اضافه و روابط را ساده کنید. این توصیه نیز برای افزایش پویایی مدل زمان‌بندی است. به یاد داشته باشید که تاخیرها و همپوشانی‌های طولانی همیشه به معنی نقص شبکه هستند. به عنوان مثال FS+250d، یعنی رابطه‌ای با ۲۵۰ روز تاخیر، هیچ تعبیری ندارد و باید آن را با رابطه یا رابطه‌هایی منطقی و موجه جانشین کنید.

توصیه دیگر PMI این است که محدودیت‌های منابع را در قالب رابطه پیاده‌سازی نکنید. روابط باید کاملا مستقل از محدودیت‌های اینچنینی باشند و اگر لازم بود در ادامه با تخصیص و تسطیح منابع توالی‌های کامل‌تری بسازید. دلیل توصیه این است که محدودیت‌های منابع دایما تغییر می‌کنند، در حالی که انتظار می‌رود روابط با بسامد کمتری اصلاح و تدقیق شوند.

در استاندارد زمان‌بندی PMI یک قاعده و یک توصیه دیگر نیز در خصوص تدوین روابط وجود دارد. قاعده این است که شبکه منطقی فعالیت‌ها، یعنی مجموعه روابط آن‌ها، نباید ناقص باشد. ناقص نبودن شبکه به این معنی است که هیچ آیتمی نباید بدون پیش‌نیاز باشد، به جز مایل‌ستون شروع پروژه و هیچ آیتمی نیز نباید بدون پس‌نیاز باشد، به جز مایل‌ستون پایان پروژه. در نرم‌افزارهایی مانند پراجکت می‌توان علاوه بر فعالیت‌ها و مایل‌ستون‌ها، از عناصر ساختار شکست کار نیز برای تدوین روابط استفاده کرد. در این حالت در نظر داشته باشید که پیش‌نیازها و پس‌نیازهای هر عنصر ساختار شکست کار به فعالیت‌های زیرمجموعه آن نیز ارث می‌رسند. در نتیجه ممکن است فعالیتی به خودی خود پیش‌نیاز و پس‌نیاز نداشته باشد، ولی به طور غیر مستقیم پیش‌نیاز و پس‌نیاز را از خلاصه فعالیت خود به ارث برده باشد. این وضعیت به معنی ناقص بودن شبکه نخواهد بود.

توصیه نیز این است که در بین پیش‌نیازهای هر فعالیت حداقل یک رابطه FS یا SS وجود داشته باشد، یعنی حداقل یک رابطه وجود داشته باشد که مستقیما بر شروع فعالیت اثر بگذارد. در بین پس‌نیازهای هر فعالیت نیز بهتر است که حداقل یک رابطه FF یا FS وجود داشته باشد، یعنی پایان فعالیت بر پس‌نیازها اثر بگذارد. اگر فعالیتی این‌گونه باشد، وضعیت کاملا مشخص و مقیدی در شبکه فعالیت‌ها خواهد داشت و اگر اینطور نباشد، احتمالا به معنی ضعف روابط خواهد بود و نیاز به اصلاح خواهد داشت.

فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها

منظور از منابع، نیروی انسانی، مصالح، تجهیزات و ماشین آلاتی است که برای انجام فعالیت‌ها لازم هستند. تخمین منابع مستقیما بر مدت زمان‌ها و هزینه‌ها تاثیر می‌گذارد. استفاده از منابع اجباری نیست، ولی از نظر PMI از عواملی است که باعث بهبود مدل زمان‌بندی می‌شود. منابع طی فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها[1] برآورد می‌شوند.

همزمان با تخمین منابع باید تقویم‌های کاری منابع و فعالیت‌ها را نیز مشخص کرد.

[1] estimate activity resources

بسیاری اوقات منابع را نیز در ساختاری سلسله‌مراتبی دسته‌بندی می‌کنند. این ساختار، ساختار شکست منابع[1] نامیده می‌شود. وجود این ساختار کنترل منابع را بهبود می‌دهد.

فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها

در فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها[2] باید مدت زمان لازم برای هر فعالیت را بر اساس مشخصات تعیین شده برای آن و به خصوص منابع اختصاص یافته تخمین زد. البته اگر برنامه منبع داشته باشد، ارتباطی دو طرفه بین تخصیص‌ها و مدت زمان‌ها وجود دارد و در نتیجه باید چند بار برنامه‌ریزی را تکرار کرد تا به ترکیب مناسبی از این دو رسید.

مدت زمان‌ها به شیوه‌های متفاوتی برآورد می‌شوند:

- **برآوردهای مشابهتی**: در این حالت مدت زمان‌ها به طور کلان و بر اساس تجربه‌های قبلی و مقایسه با پروژه‌های مشابه به دست می‌آیند.
- **برآوردهای پارامتری**: در این حالت بر اساس سوابق، فرمول‌هایی برای محاسبه مدت زمان تهیه می‌شود و این فرمول‌ها مبنای برآورد مدت زمان قرار می‌گیرند. به عنوان مثال، به این نتیجه رسیده‌ایم که اجرای هر متر دیوار با ضخامت و مشخصات ثابت، نیاز به فلان تعداد ساعت دارد؛ این فعالیت اجرای ۱۰۰ متر دیوار است و در نتیجه نیاز به بهمان ساعت زمان دارد.
- **برآوردهای سه‌نقطه‌ای**: گاهی عدم قطعیت‌ها زیادتر از آن است که بتوان با خیالی آسوده عددی به عنوان برآورد مدت زمان فعالیت (یا سایر مشخصات مانند هزینه) مشخص کرد. در این حالت توصیه می‌شود که از برآوردهای سه‌نقطه‌ای یا سایر برآوردهای احتمالاتی استفاده شود. در برآورد سه‌نقطه‌ای مقدار خوشبینانه[3]، بدبینانه[4] و محتمل[5] برآورد می‌شوند. مقدار منتظره[6] با میانگین‌گیری وزنی این سه مقدار به دست می‌آید و هرگاه لازم باشد می‌توان زمان‌بندی را به طور کامل بر اساس مقادیر خوشبینانه یا بدبینانه محاسبه کرد. در نهایت می‌توان با آنالیز مونت کارلو (در نرم‌افزارهایی مانند پرت مستر) خروجی‌های کاملا احتمالاتی بر اساس ورودی‌های سه‌نقطه‌ای به دست آورد.

[1] resource breakdown structure (RBS)
[2] estimate activity durations
[3] optimistic estimate
[4] pessimistic estimate
[5] most-likely estimate
[6] expected

نکته مهم در برآورد مدت زمان‌ها این است که حاشیه‌های اطمینان موضعی در مدت زمان‌ها لحاظ نشوند. به عنوان مثال، اگر از یکی از سرپرستان بپرسید که انجام این کار چقدر زمان نیاز دارد و وی اعتقاد داشته باشد که نیاز به ۴۰ روز دارد، احتمالا به شما ۵۰ روز اعلام می‌کند تا در آینده کمتر متهم به تاخیر شود. مدیر پروژه باید فضایی به وجود آورد که برآوردها بدون حاشیه اطمینان لحاظ شوند، زیرا حاشیه اطمینان‌های موضعی قابل کنترل نیستند و معمولا هدر می‌روند. اگر امکان‌پذیر باشد می‌توان حاشیه اطمینانی کلی برای پروژه یا سرفصل‌های آن در نظر گرفت.

پیشرفته‌ترین تکنیک برای کنترل حاشیه‌های اطمینان و جلوگیری از بروز مشکلات ناشی از عوامل انسانی در عملکرد پروژه، تکنیک زنجیره بحرانی[1] است که در پم‌باک نیز به عنوان یکی از تکنیک‌های نمونه یادآوری شده است.

فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی

پس از انجام فرآیندهای قبل، می‌توان برنامه زمان‌بندی و به عبارت دیگر مدل زمان‌بندی را طی فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی[2] تکمیل کرد. بعدا می‌توان انواع زمان‌بندی را از این مدل استخراج کرد. کارهایی از قبیل تسطیح منابع که منجر به تجدید نظر در هزینه‌ها، مدت زمان‌ها و تخصیص‌های منابع می‌شوند نیز در همین مرحله انجام می‌شوند.

زمان‌بندی معمولا بر اساس روش مسیر بحرانی[3] انجام می‌شود، ولی پم‌باک الزامی در این مورد ندارد و به عنوان مثال به روش زنجیره بحرانی نیز اشاره می‌کند. در حال حاضر اکثر نرم‌افزارهای موجود از روش مسیر بحرانی استفاده می‌کنند و در نتیجه آزادی چندانی نیز برای انتخاب روش وجود ندارد.

[1] critical chain method
[2] develop schedule
[3] critical path method

بعد از تکمیل مدل زمان‌بندی ممکن است مدت زمان‌های کلیِ به دست آمده مطابق با الزامات نباشند. در این صورت باید برنامه را کوتاه‌تر و اصطلاحا فشرده[1] کرد. فشرده‌سازی برنامه با دو روش انجام می‌شود:

- Crashing: در این روش مدت زمان فعالیت‌ها با افزایش منابع یا تغییر روش‌های انجام کوتاه‌تر می‌شوند. انجام این کار معمولا هزینه‌ها را افزایش می‌دهد.
- Fast Tracking: در این روش همپوشانی فعالیت‌ها افزایش می‌یابد. انجام این کار معمولا ریسک دوباره‌کاری را افزایش می‌دهد.

معمولا برای فشرده‌سازی از ترکیبی از هر دو روش استفاده می‌شود.

در پایان فرآیند و بعد از دستیابی به مدل زمان‌بندی نهایی، باید زمان‌بندی متناظر با آن را برای مقایسه‌های بعدی ذخیره کرد. به زمان‌بندی اولیه، خط مبنا گفته می‌شود. اگر در ادامه پروژه تغییراتی به وجود آید، باید بعد از اصلاح برنامه خط‌مبناهای جدید ذخیره کرد، ولی بهتر است که خط مبناهای قبلی و به خصوص خط مبنای اولیه پروژه دست نخورده باقی بماند و همچنان برای برخی مقایسه‌ها به کار رود.

ارزیابی عملکرد همیشه با مقایسه عملکرد واقعی و خط مبنا انجام می‌شود. نمی‌توان به جای خط مبنا از زمان‌بندی جاریِ مدل زمان‌بندی استفاده کرد، زیرا این زمان‌بندی ترکیبی از برنامه‌ریزی‌های اولیه و انحراف‌های کنونی است.

[1] schedule compression

فرآیند کنترل زمان‌بندی

فرآیند کنترل زمان‌بندی[1] مانند تمام کنترل‌های دیگر دو مرحله دارد:

۱. ارزیابی

۲. اقدام

در مرحله ارزیابی باید اطلاعات عملکرد واقعی را ثبت و نتایج آن را با خط مبنای زمان‌بندی مقایسه کرد. در مرحله بعد باید آینده را نیز پیش‌بینی کرد. حداقل اطلاعاتی که باید در ابتدای ارزیابی در برنامه زمان‌بندی ثبت کرد از این قرارند:

- تاریخ‌های شروع و پایان واقعی
- مدت زمان صرف شده و باقیمانده، یا مقادیر دیگری معادل آن (مانند کار انجام شده و باقیمانده، پیشرف زمانی، پیشرفت کار و ...)

متاسفانه در ایران در ثبت تاریخ‌های شروع و پایان واقعی سهل‌انگاری می‌شود که روند بسیار نامناسبی است و مدیریت زمان را دچار کمبود می‌کند.

پس از ارزیابی عملکرد زمانی، انحراف‌های احتمالی مشخص می‌شوند. اگر انحراف‌ها از حدی بیشتر باشند، باید اقدامات اصلاحی در نظر گرفته شود. اقدامات اصلاحی نیز تغییر به شمار می‌روند و باید مطابق معمول به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده شوند تا پس از ارزیابی همه‌جانبه در برنامه‌ها اعمال شوند. از سوی دیگر باید علت انحراف‌ها ریشه‌یابی شود و در صورت نیاز اقداماتی پیش‌گیرانه نیز برای آن‌ها در نظر گرفته شود.

هیچگاه فراموش نکنید که ارزیابی با مقایسه عملکرد واقعی و برنامه‌ریزی تکمیل نمی‌شود و حتما باید پیش‌بینی آینده را نیز به آن اضافه کرد.

[1] control schedule

فصل ۷: مدیریت هزینه پروژه

حوزه مدیریت هزینه پروژه با هزینه‌ها و بودجه‌ها سر و کار دارد و مانند تمام حوزه‌های دیگر، مستقل نیست و ارتباط تنگاتنگی با سایر حوزه‌ها دارد.

قسمت‌هایی از این حوزه که در گروه برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد ارتباطی دو طرفه با سایر حوزه‌ها دارد. به عنوان مثال، جریان نقدینگی پروژه می‌تواند ریسک‌هایی به وجود آورد (اگر در دوره‌ای خاص هزینه برنامه‌ریزی شده بسیار بالا باشد). در نتیجه پس از اولین مرحله برنامه‌ریزی هزینه‌ها، باید برنامه‌ریزی ریسک‌ها را نیز تکرار کرد. از سوی دیگر، برنامه‌ریزی ریسک‌ها نیز معمولا منجر به افزایش برخی هزینه‌ها می‌شود و در نتیجه پس از برنامه‌ریزی ریسک نیز باید برنامه‌ریزی هزینه را تکرار کرد. این تکرارها آنقدر ادامه پیدا می‌کنند که تغییرات به حداقل برسند و مجموعه برنامه‌ها نهایی شوند.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت هزینه انجام می‌شوند:

• تخمین هزینه‌ها • تعین بودجه	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• کنترل هزینه‌ها	گروه فرآیندی نظارت و کنترل

مرور حوزه مدیریت هزینه پروژه

در این حوزه باید هزینه و بودجه پروژه را برنامه‌ریزی کرد و پس از آن عملکرد واقعی پروژه را از نظر هزینه با برنامه‌ریزی سنجید تا اگر انحرافی وجود دارد در قالب درخواست تغییر اصلاح گردد.

فرآیند تخمین هزینه‌ها

در فرآیند تخمین هزینه[1] باید هزینه فعالیت‌های پروژه را برآورد کرد. برآوردها در ابتدای کار (مرحله آغازش) کاملا تخمینی هستند و بعد از گذشت زمان و رسیدن به مرحله برنامه‌ریزی، دقت بیشتری خواهند داشت.

در برآورد هزینه‌ها باید گزینه‌های مختلف را نیز بررسی کرد، زیرا شیوه انجام فعالیت‌ها علاوه بر زمان و منابع، بر هزینه آن‌ها نیز تاثیر می‌گذارد. ممکن است برخی شیوه‌ها هزینه اولیه بیشتری داشته باشند ولی در کل مقرون به صرفه باشند. در چنین حالتی اگر امکان سرمایه‌گذاری اولیه وجود داشته باشد، انتخاب چنین شیوه‌هایی بهتر خواهد بود. در مورد بسیاری از کارها امکان برون‌سپاری[2]، که معمولا در پم‌باک با اصطلاح تدارک (تامین)[3] شناخته می‌شود نیز وجود دارد. در این حالت باید هزینه‌ها و ریسک‌های هر دو حالت را نیز سنجید و انتخاب مناسبی انجام داد. از این نظر تخمین هزینه‌ها با فرآیندهای حوزه تدارکات نیز پیوند می‌خورد.

خروجی فرآیند، هزینه‌های برآورد شده فعالیت‌هاست. مطابق معمول باید پیش‌فرض‌های حاکم بر برآوردها را نیز مشخص و مستند کرد تا در به‌روزرسانی‌ها و اصلاح‌های بعدی راهگشا باشد.

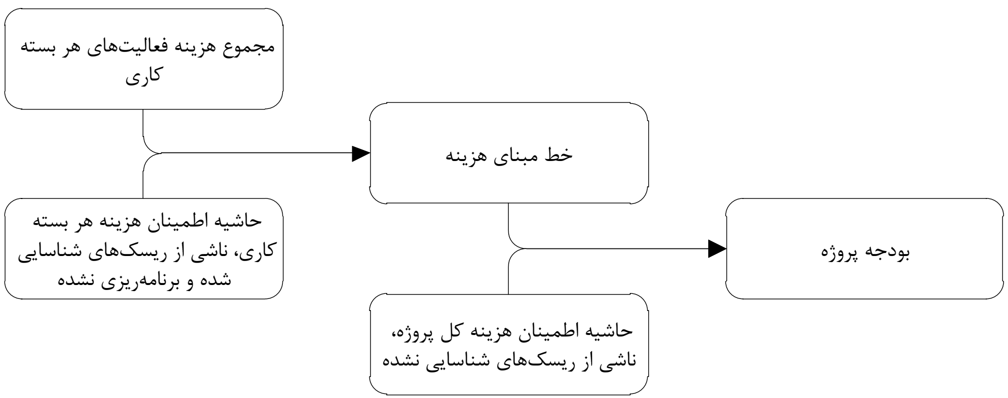
[1] estimate costs
[2] outsourcing
[3] procurement

فرآیند تعیین بودجه

پس از تخمین هزینه فعالیت‌ها، باید آن‌ها را با هم ترکیب کرد و هزینه عناصر ساختار شکست کار و در نهایت کل پروژه را مشخص کرد. پس از این مرحله باید حاشیه‌های اطمینانی که contingency reserve نامیده می‌شوند را نیز به هزینه‌ها اضافه کرد تا خط مبنای هزینه پدید آید. حاشیه اطمینانی که گفته شد برای پوشش دادن هزینه متناظر با ریسک‌های شناسایی شده و برنامه‌ریزی نشده است. در فصل ریسک خواهید دید که تمام ریسک‌های شناسایی شده را برنامه‌ریزی نمی‌کنند و در نتیجه هزینه‌های متناظر با آن‌ها نیز در فعالیت‌ها منعکس نمی‌شود. برای پوشش این کمبود، هزینه محتمل ریسک‌های برنامه‌ریزی نشده نیز به طور تخمینی محاسبه و به هزینه اضافه می‌شود. این مجموعه کار طی فرآیند تعیین بودجه[1] انجام می‌شود.

خط مبنای هزینه خروجی اصلی فرآیند است، ولی علاوه بر آن باید جریان نقدینگی را نیز به دست آورد. برای محاسبه جریان نقدینگی باید شیوه توزیع هزینه هریک از فعالیت‌ها را در زمان‌بندی نهایی شده لحاظ کرد و مشخص کرد که در هر تاریخ چه مقدار هزینه برنامه‌ریزی شده است. این نمودار مشخص می‌کند که نقدینگی لازم برای پروژه در هر زمان چقدر است. ممکن است جریان نقدینگی حاصله واقع‌بینانه نباشد و در این صورت لازم باشد که تغییراتی در زمان‌بندی به وجود آید (مشابه آن‌چه در مورد تسطیح منابع اتفاق می‌افتد) یا هزینه‌ها اصلاح شوند.

اقدام دیگری که طی این فرآیند انجام می‌شود، تعیین بودجه پروژه است. بودجه پروژه برابر است با هزینه آن به علاوه حاشیه اطمینان مدیریتی. پیش از این گفته شد که حاشیه اطمینانی موسوم به contingency reserve وجود دارد که برای رویارویی با ریسک‌های شناسایی شده و برنامه‌ریزی نشده است و به هزینه‌ها اضافه می‌شود تا خط مبنای هزینه به وجود آید. شناسایی ریسک‌ها هیچگاه کامل نخواهد بود و همیشه ریسک‌هایی شناسایی نشده نیز باقی خواهد ماند. هزینه متناظر با این ریسک‌ها در حاشیه اطمینانی با نام حاشیه اطمینان مدیریتی لحاظ می‌شود و با اضافه شدن آن به خط مبنای هزینه، بودجه پروژه به دست می‌آید.



[1] determine budget

فرآیند کنترل هزینه‌ها

آیا دو مرحله‌ای که برای کنترل هریک از حوزه‌ها لازم است را به خاطر دارید؟ ارزیابی و اقدام.

این دو مرحله در مورد فرآیند کنترل هزینه‌ها[1] نیز برقرار است. ابتدا باید عملکرد مالی پروژه را ارزیابی کرد و ارزیابی نیز مانند همیشه به معنی ثبت اطلاعات واقعی، استخراج نتایج کلی و مقایسه آن‌ها با خط مبنای هزینه است. در پایان باید پیش‌بینی نیز کرد. باید مشخص شود که اگر روند پروژه به همین شکل ادامه پیدا کند، آینده پروژه از لحاظ مالی چگونه خواهد بود.

اگر ارزیابی انحراف نشان دهد، باید به فکر چاره باشیم. راه حل‌هایی که انتخاب می‌شوند و در قالب اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه به روند کنترل تغییرات سپرده می‌شوند قسمت نهایی کنترل هزینه را شکل می‌دهد. هدف از کنترل هزینه این است که هزینه‌های پروژه مطابق با پیش‌بینی‌ها باشند و دچار کمبود نقدینگی نشویم.

ابزار اصلی در تمام ارزیابی‌های هزینه، تحلیل ارزش کسب شده[2] است و پم‌باک نیز تکنیک تحلیل ارزش کسب شده را تحت سرفصل فرآیند کنترل هزینه‌ها توضیح می‌دهد. با این حال باید این مسئله مهم را در نظر داشته باشید که تحلیل ارزش کسب شده به ارزیابی هزینه‌ها محدود نمی‌شود و برای ارزیابی این سه مقوله به کار می‌رود:

- هزینه
- زمان
- گستره

ابزار اصلی و رایج در ارزیابی عملکرد زمانی نیز تحلیل ارزش کسب شده است.

در مورد تحلیل ارزش کسب شده منابع راهنمای متعددی وجود دارد و برای حفظ تمرکز کتاب بر جنبه‌های اختصاصی استاندارد پم‌باک و پیچیده نشدن توضیحات، از ارائه آن خودداری می‌شود.

[1] control costs
[2] earned value analysis

فصل ۸: مدیریت کیفیت پروژه

مفهوم کیفیت در پم‌باک و سایر مراجع معتبر از آنچه در ذهن بسیاری از خوانندگان قرار دارد کلی‌تر است و در برخی موارد با آن تفاوت دارد.

برای محصول یا کار هر پروژه مشخصاتی تعریف می‌شود. این مشخصات گستره محصول و کار را شکل می‌دهند. محصول یا کار می‌تواند مشخصات تعیین شده را با کیفیت‌های مختلفی داشته باشد و مدیریت این مسئله در حوزه مدیریت کیفیت قرار می‌گیرد. به عنوان مثال فرض کنید قرار است یک زیردریایی ساخته شود و یکی از الزامات آن این است که بتواند تا عمق مشخصی که بسیار زیاد است نیز کار کند. زیردریایی ساخته شده را به آن عمق می‌فرستیم و کار می‌کند، پس از نظر گستره مشکلی ندارد. حال ممکن است یک زیردریایی فقط یک هفته بتواند در آن عمق کار کند و بعد از آن از هم بپاشد در حالی که زیردریایی دیگری ده سال در آن عمق دوام بیاورد. تفاوت این دو زیردریایی در کیفیت آن‌هاست.

به نظر شما کدامیک از دو زیردریایی گفته شده بهتر است؟ احتمالا به نظر شما زیردریایی دوم که ده سال کار می‌کند بهتر است؛ ولی این پاسخ صحیح نیست. شاید زیردریایی صرفا برای ماموریتی دو روزه در نظر گرفته شده باشد و بعد از آن نیز کاربردی نداشته باشد. در این صورت اگر زیردریایی با کیفیت زیاد از حد بالا ساخته شود، منابع فراوانی به هدر رفته است.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت کیفیت قرار می‌گیرند:

• برنامه‌ریزی کیفیت	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• کنترل کیفیت کیفیت	گروه فرآیندی نظارت و کنترل
• تضمین کیفیت	گروه فرآیندی اجرا

کیفیت محصول را کارفرما مشخص می‌کند و پروژه باید به نحوی انجام شود که محصول نهایی کیفیتی در همان حد داشته باشد، نه بیشتر و نه کمتر.

آنچه گفته شد در مورد کیفیت محصول بود. مسئله در مورد کیفیت کار کمی پیچیده‌تر است. کیفیت کار برای جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و تحقق کیفیت محصول است. برای کار می‌توان از میزان کیفیت‌های مختلفی استفاده کرد. هرچه کیفیت کار بالاتر باشد، احتمال بروز مشکل و دوباره کاری کمتر می‌شود، ولی هزینه متناظر با کیفیت نیز افزایش می‌یابد. باید این مسئله سنجیده شود و حد مناسبی از کیفیت کار انتخاب شود که ترکیب هزینه کیفیت و هزینه دوباره‌کاری‌های احتمالی بهینه شود.

مرور حوزه مدیریت کیفیت پروژه

در این فرآیند ابتدا کیفیت برنامه‌ریزی می‌شود، یعنی مشخص می‌شود که برای تحقق کیفیت باید چه کارهایی انجام داد و به چه مسایلی توجه کرد. پس از آن از یک سو بر تحقق این برنامه نظارت می‌شود (کنترل کیفیت) و از سوی دیگر مناسب بودن برنامه‌ریزی بر اساس نتایج آن سنجیده می‌شود (تضمین کیفیت) تا در صورت نیاز با اصلاح یا بهبود برنامه، بهتر از پیش در راستای کیفیت حرکت کنیم.

فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت

حوزه کیفیت نیز مانند تمام حوزه‌های دیگر با برنامه‌ریزی آغاز می‌شود. در فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت[1] باید الزامات کیفیت، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مربوطه و شیوه تحقق آن‌ها را شناسایی و مستند کرد.

خروجی اصلی فرآیند، برنامه مدیریت کیفیت است. این برنامه شیوه کنترل، تضمین و بهبود مستمر کیفیت را مشخص می‌کند. باید تمام آیین‌نامه‌ها را شناسایی کرد و در این برنامه گنجاند. به عنوان مثال اگر آیین‌نامه‌ای در مورد حفظ محیط زیست وجود دارد که باید در پروژه رعایت شود، باید آن را شناسایی کرد و در دستورالعمل‌ها قرار داد. استانداردهای مناسب برای کار را نیز باید

[1] plan quality

انتخاب کرد. در این خصوص اجباری وجود ندارد، ولی ممکن است به این نتیجه برسیم که رعایت برخی استانداردها به نفع پروژه است و در نتیجه آن‌ها را نیز در دستورالعمل‌ها قرار دهیم. در نهایت، معمولا تمام آیین‌نامه‌ها و استانداردها برای کار کافی نیستند و ممکن است لازم باشد استانداردها و دستورالعمل‌هایی داخلی نیز برای تکمیل آن‌ها تدوین شود. مسئولیت‌های مرتبط با مدیریت کیفیت را نیز باید شناسایی کرد و در برنامه قرار داد.

خروجی دیگر، معیارهای کیفیت است. این معیارها برای ارزیابی کیفیت به کار خواهند رفت. رسم رایج و مناسب در مدیریت کیفیت، استفاده از چک لیست است. چک لیست‌های کیفیت را نیز باید در زمان برنامه‌ریزی تهیه کرد.

آخرین خروجی اصلی فرآیند، برنامه بهبود فرآیند است. فرآیندهایی که برای مدیریت پروژه انتخاب می‌شود را همیشه می‌توان بهبود داد و روش این بهبود نیز باید مشخص شود و در دستورالعمل‌ها قرار گیرد.

فرآیند کنترل کیفیت

کنترل کیفیت به معنی بازرسی نیست. بازرسی عملی انفعالی است؛ اگر کارها انجام شوند و بعد از آن محصول‌ها بازرسی شوند، اشکالات زمانی کشف می‌شوند که کار از کار گذشته است و باید برای جبران آن‌ها هزینه کرد. هدف از مدیریت کیفیت این است که کیفیت به شکلی غیر انفعالی حفظ شود. باید روندی در پروژه پیش گرفته شود که بدانیم محصول‌های تولید شده کیفیت مناسب را دارند و اگر هم بازرسی می‌کنیم، صرفا برای اطمینان باشد.

برنامه مدیریت کیفیت تمام اقدامات کیفیتی متناظر با کارها را مشخص می‌کند و فرآیند کنترل کیفیت[1] باید بیش از هر چیز بر تحقق آن‌ها نظارت کند. این کنترل نیز مانند تمام کنترل‌ها شامل ارزیابی و اقدام می‌شود. در مرحله ارزیابی نیز مانند معمول باید علاوه بر تحلیل عملکرد گذشته، عملکرد آینده را نیز پیش‌بینی کرد. در نهایت اگر مشکلی کشف می‌شود، باید به جای راه حل‌های موضعی، به دنبال ریشه‌یابی مشکل و طراحی راه حل قطعی و اقدامات پیشگیرانه باشیم.

[1] quality control

فرآیند تضمین کیفیت

اصطلاح تضمین کیفیت[1] معانی متفاوتی دارد. معنای این اصطلاح در پم‌باک ساده است: تضمین کیفیت فرآیندی است که موثر بودن برنامه مدیریت کیفیت را بررسی می‌کند.

روند کنترل کیفیت در ابتدا برنامه‌ریزی می‌شود. فرآیند کنترل کیفیت مسئول است که برنامه‌ریزی‌ها را به کار بندد. ولی آیا برنامه‌ریزی‌ها برای تحقق کیفیت مناسب هستند؟ این مسئله موضوع فرآیند تضمین کیفیت است.

اگر فرآیند تضمین کیفیت نارسایی خاصی کشف کند (یعنی متوجه شویم که با وجود رعایت برنامه مدیریت کیفیت باز هم به کیفیت مناسب نمی‌رسیم)، این مسئله را در قالب درخواست تغییر پیشنهاد می‌دهد تا پس از تایید در برنامه‌ریزی کیفیت و پس از آن در کنترل کیفیت منعکس شود. مسئولیت تضمین کیفیت به رفع نارسایی‌ها محدود نمی‌شود، این فرآیند مسئول بهبود مستمر نیز هست. آیا آنچه را انجام می‌دهیم می‌توانیم به شکل مناسب‌تری نیز انجام دهیم؟ اگر پاسخی برای این سوال پیدا شود نیز باید درخواست تغییر صادر شود.

[1] quality assurance

فصل ۹: مدیریت منابع انسانی پروژه

تمام حوزه‌های مدیریت پروژه از جنبه‌های سازمانی تاثیر می‌گیرند و این تاثیر در پم‌باک در قالب ورودی‌های "سرمایه‌های فرآیندی سازمان" و "عوامل محیطی سازمان" در فرآیندها دیده می‌شود. این تاثیر در حوزه منابع انسانی به مراتب بیشتر است و به همین خاطر ترکیب فرآیندهای این حوزه تا حدی با حوزه‌های دیگر تفاوت دارد. عمده‌ترین تفاوت در این است که فرآیندی کنترلی مانند حوزه‌های دیگر برای منابع انسانی وجود ندارد. به خاطر محدود بودن روند کنترل، روند برنامه‌ریزی آن نیز به مراتب محدودتر است.

برای فهم این فصل باید توجه ویژه‌ای به ساختارهای سازمانی نیز داشته باشید. ساختار سازمانی مشخص می‌کند که مدیر یا مدیران افرادی که در تیم پروژه مشغول به کار هستند کیستند و مدیر پروژه در این خصوص چقدر اختیارات دارد.

در حوزه منابع انسانی، علاوه بر مدیریت، مفهوم رهبری نیز مطرح می‌شود. مدیر پروژه باید علاوه بر مدیریت کارها و به اصطلاح مدیریت افراد، آن‌ها را رهبری نیز بکند. رهبری نیازی به اختیارات رسمی ندارد و اگر ساختار سازمانی کارکردی یا ماتریسی ضعیف باشد، یعنی اختیارات مدیر پروژه محدود باشد، اهمیت رهبری بسیار بیشتر نیز خواهد شد.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت منابع انسانی پروژه قرار می‌گیرند:

• تهیه برنامه منابع انسانی	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• گردآوری تیم پروژه • بهبود تیم پروژه • مدیریت تیم پروژه	گروه فرآیندی اجرا

در فصل‌های ابتدایی کتاب در مورد مفهوم و جایگاه مدیریت در سیستم‌های نوین صحبت شد و این مسئله را نیز باید به خاطر داشته باشید. نکته دیگری که اهمیت دارد این است که بدانید تعهد هیچ شرکتی در قبال کارکنانش محدود به فراهم کردن امکانات کاری و پرداخت حقوق نمی‌شود؛ هر شرکت در قبال کارکنانش تعهد دارد که زمینه را برای پیشرفت و تحقق شایستگی‌هایشان نیز فراهم کند.

مهم‌ترین مسئله در جنبه پروژه‌ای منابع انسانی، این است که نقش‌ها و مسئولیت‌ها مشخص و مستند باشند. برای هر پروژه باید نقش‌هایی طراحی کرد و این نقش‌ها را به افراد اختصاص داد. گاهی می‌توان چند نقش را به عهده یک نفر گذاشت یا برای یک نقش چند نفر را اختصاص داد. مسئولیت‌ها نیز باید به وضوح مشخص باشند. به عنوان مثال هر فعالیت و هر برنامه واکنش به ریسک باید مسئول مشخصی داشته باشد، فردی از افراد تیم پروژه. آیا شما برای تک تک فعالیت‌های پروژه مسئول مشخص می‌کنید؟

مرور حوزه مدیریت منابع انسانی پروژه

در این حوزه منابع انسانی لازم برای پروژه مشخص می‌شوند و بعد از آن در زمان‌های مناسب استخدام می‌شوند. پس از استخدام باید اقداماتی جهت هماهنگی نیروها و افزایش توانایی‌های گروهی انجام داد و عملکرد نیروها را نیز مدیریت کرد.

فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی

طی فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی[1] باید از یک سو نقش‌ها و مسئولیت‌ها و هیستوگرام منابع انسانی و از سوی دیگر برنامه مدیریت کارکنان را تدوین کرد. باید مشخص شود که استخدام و تعدیل نیرو چگونه انجام می‌شود و چه نظامی بر تشخیص و تشویق عملکردهای مناسب حکم‌فرما خواهد بود. اگر پیش‌بینی می‌شود که دوره‌های آموزشی لازم هستند، برنامه‌ریزی دوره‌ها نیز طی همین فرایند انجام خواهد شد. مسایل ایمنی و بهداشت کارکنان نیز در همین زمان برنامه‌ریزی می‌شود.

ممکن است برای تکمیل برنامه مدیریت کارکنان ماتریس مسئولیت[2] و ساختار شکست منابع[3] نیز تهیه شود. ساختار شکست منابع ساختاری سلسله مراتبی است که منابع پروژه را بر اساس مفاهیمی که بر آن‌ها حاکم هستند دسته‌بندی می‌کند تا مدیریت آن‌ها ساده‌تر شود. ماتریس مسئولیت نیز جدولی دو بعدی است که انواع مسئولیت‌ها و اختیارات منابع را در قبال انواع کارها مشخص می‌کند.

آیا متوجه تفاوت عمده‌ای که در برنامه‌ریزی این حوزه و سایر حوزه‌ها وجود دارد شده‌اید؟

برنامه‌ای که در این مرحله تهیه می‌شود "برنامه منابع انسانی" نامیده می‌شود، نه "برنامه مدیریت منابع انسانی". این تفاوت به خاطر محدود بودن جنبه‌های پروژه‌ای منابع انسانی است. بسیاری از برنامه‌ریزی‌ها و کنترل‌های منابع انسانی به جای محدوده پروژه، در محدوده سازمان انجام می‌شود.

فرآیند گردآوری تیم پروژه

گروهی از اعضای تیم پروژه از ابتدا جذب می‌شوند و در مرحله برنامه‌ریزی نیز مشارکت می‌کنند. با این حال بسیاری از افراد پس از تکمیل برنامه‌ریزی و بر اساس برنامه‌ریزی‌های انجام شده استخدام خواهند شد. این کار طی فرآیند گردآوری تیم پروژه[1] انجام می‌شود.

[1] develop human resource plan
[2] responsibility matrix
[3] resource breakdown structure (RBS)

این فرآیند نیاز پروژه به منابع انسانی که در برنامه منابع انسانی ارائه می‌شود را دریافت می‌کند و بر آن اساس در زمان‌های مناسب افراد لازم را جذب می‌کند.

فرآیند بهبود تیم پروژه

استخدام نیرو کافی نیست. پس از جذب نیروها باید آن‌ها را طی فرآیند بهبود تیم پروژه[۲] بهبود داد تا پروژه به خوبی پیش برود. این بهبود در دو راستا انجام می‌شود:

- آموزش
- افزایش امکان کار گروهی

فرقی ندارد که نیروهای جذب شده تا چه اندازه خبره باشند؛ باز هم ممکن است آموزش‌هایی بتوان در نظر گرفت که باعث بهبود عملکرد آن‌ها در پروژه شود.

افراد مستقل از یکدیگر کار نمی‌کنند. اگر خبره‌ترین کارشناس نیز در تیمی قرار گیرد که افرادش با یکدیگر همکاری نمی‌کنند، قسمت عمده‌ای از توانایی‌هایش عملی نخواهد شد. پس از جذب نیروها باید دایما تلاش کرد که حس و انگیزه مناسبی برای کار گروهی بین آن‌ها ایجاد کرد و از این طریق عملکرد کل تیم پروژه را به حداکثر رساند.

فرآیند مدیریت تیم پروژه

طی فرآیند مدیریت تیم پروژه[۳] باید عملکرد افراد را ارزیابی کرد و بر این اساس اصلاحات احتمالی را در برنامه منابع انسانی پیشنهاد داد. از سوی دیگر باید اختلاف‌های بین افراد را نیز حل کرد.

[1] acquire project team
[2] develop project team
[3] manage project team

مجلس دو کشور متفاوت را در نظر بگیرید. در یکی از این مجالس نمایندگان مردم در کمال آرامش نشسته‌اند و حتی ممکن است برخی از آن‌ها چرت نیز بزنند. در یکی دیگر نمایندگان دایما با هم اختلاف‌های جدی پیدا می‌کنند و حتی چند بار دعوای فیزیکی نیز کرده‌اند! کدامیک را ترجیح می‌دهید؟

قطعا هیچکدام حالت کاملا مناسبی نیستند، ولی مجلس دوم به نظر بهتر می‌رسد. وقتی اختلاف به وجود می‌آید که افراد به کار خود اهمیت بدهند و در مورد آن حساسیت داشته باشند؛ آرامش دایمی و شدید معمولا نشان‌دهنده بی‌تفاوتی است.

اختلاف جنبه‌های مثبت و منفی دارد و اگر به خوبی مدیریت شود، جنبه‌های منفی آن حداقل و جنبه‌های مثبت آن حداکثر می‌شوند. مدیر پروژه باید فضایی ایجاد کند که اختلاف‌ها به بهترین شکل حل شوند و طرفین اختلاف با رضایت کامل محصول مناسبی از اختلاف عقیده خود به دست آورند و آن را به کار گیرند.

فصل ۱۰: مدیریت ارتباطات پروژه

آیا می‌دانید که:

مدیر پروژه باید ۹۰ درصد زمان خود را صرف ارتباطات کند.

بله، این مسئله هم به لحاظ اصولی صحیح است و هم در استانداردها، از جمله پم‌باک، به شکل‌های مختلف مطرح می‌شود.

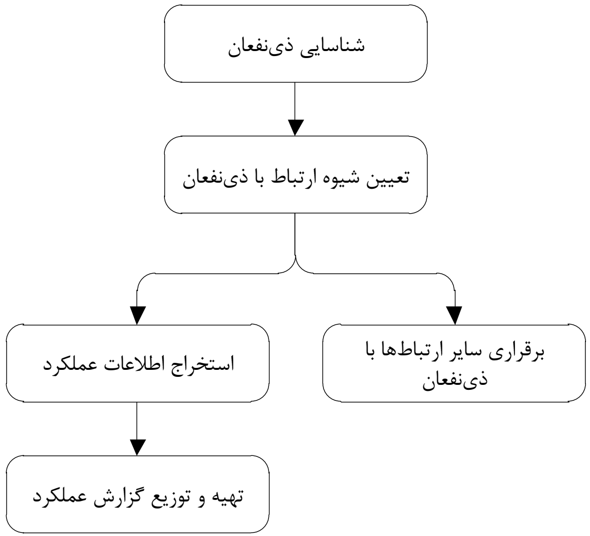
یکی از مهم‌ترین مشکلات پروژه‌ها ناشی از کم‌توجهی مدیر پروژه به ارتباطات است. مدیر پروژه‌هایی که وقت خود را به جای مدیریت پروژه صرف مسایل فنی پروژه می‌کنند معمولا در همین حوزه دچار مشکل می‌شوند. بسیاری از مشکلات که به عنوان مثال مشکل فنی به نظر می‌رسند، در اصل مشکل ارتباطات هستند.

بسیاری از مدیران پروژه اعتقاد دارند که فرصت کافی برای ارتباطات ندارند. مسئله ساده است، این افراد ماهیت مدیریت پروژه را نمی‌شناسند!

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت ارتباطات پروژه قرار می‌گیرند:

• شناسایی ذی‌نفعان	گروه فرآیندی آغازش
• برنامه‌ریزی ارتباطات	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• گزارش عملکرد	گروه فرآیندی نظارت و کنترل
• انتشار اطلاعات • مدیریت انتظارات ذی‌نفعان	گروه فرآیندی اجرا

مرور حوزه مدیریت ارتباطات پروژه



در این حوزه باید ابتدا ذی‌نفعان را شناخت و بعد از آن مشخص کرد که در قبال هریک از آن‌ها چه کارهایی باید انجام داد. پس از آن باید کارها را در طول پروژه انجام داد. یکی از این کارها گزارش‌دهی است و گروهی دیگر نیز در قالب برگزاری جلسات و بررسی انتظارات آن‌ها انجام می‌شود.

فرآیند شناسایی ذی‌نفعان

تیم مدیریت پروژه باید ارتباط مناسبی با تمام ذی‌نفعان پروژه برقرار کند و در صورت نادیده گرفتن برخی از ذی‌نفعان، باید انتظار مشکلات فراوانی داشت.

بر این اساس مشخص می‌شود که اولین قدم برای استقرار سیستم مدیریت ارتباطات، شناسایی ذی‌نفعان است. اگر به یاد داشته باشید فرآیند شناسایی ذی‌نفعان[1] در گروه فرآیندی آغازش قرار دارد، یعنی یکی از اولین کارهایی است که در پروژه انجام می‌شود؛ این تقدم زمانی به خاطر اهمیت بسیار بالای آن است.

شناسایی ذی‌نفعان به تهیه فهرستی از آن‌ها ختم نمی‌شود. باید ذی‌نفعان را تحلیل نیز کرد. باید مشخص کرد که نوع ارتباط آن‌ها با پروژه چیست، به چه ترتیبی می‌توانند بر آن اثر بگذارند، چه انتظارهایی از پروژه دارند و ... در نهایت باید استراتژی مدیریت آن‌ها، یعنی شیوه راضی نگه‌داشتن آن‌ها و جلب حمایتشان را نیز مشخص کرد. بسیاری از ذی‌نفعان پروژه توانایی و تمایل بالقوه کمک کردن به پروژه را نیز دارند و باید زمینه مناسب را برای جلب این کمک‌ها فراهم کرد.

[1] identify stakeholders

فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات

اطلاع‌رسانی اهمیت فراوانی در پروژه دارد. بسیاری اوقات دوباره‌کاری‌های پرهزینه‌ای انجام می‌شود که اگر در زمان مناسب اطلاع‌رسانی شده بود به وجود نمی‌آمدند. گاهی اوقات حمایت ذی‌نفعانِ علاقه‌مند و مهمی را از دست می‌دهیم، صرفا به این خاطر که از عملکرد پروژه اطلاع ندارند. گاهی کارفرمای پروژه ناراضی می‌شود، صرفا به این خاطر که عملکرد پروژه به شکل و در زمان مناسب به وی منعکس نشده است. گاهی دعاوی پروژه به بن‌بست می‌خورند، زیرا مذاکرات در قالب رسمی و صحیح انجام نشده بودند.

ارتباطات نیز مانند سایر حوزه‌ها نیاز به برنامه‌ریزی دارد. باید مشخص شود که کدام ذی‌نفعان نیاز به چه اطلاعاتی دارند و این اطلاعات باید در چه زمانی و در چه قالبی در اختیار آن‌ها قرار بگیرد. این کار طی فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات[۱] انجام می‌شود.

فرآیند گزارش عملکرد

اکثر حوزه‌ها ارزیابی‌هایی انجام می‌دهند. باید تمام این خروجی‌ها را گردآوری کرد و تحت گزارشی که گزارش عملکرد نامیده می‌شود ارائه داد. معمولا لازم است که چند نوع گزارش عملکرد متفاوت با حجم‌ها و میزان تفصیل متفاوت برای گروه‌های متفاوت تهیه شود.

نکته مهم در فرآیند گزارش عملکرد[۲] این است که اطلاعات به زمان و هزینه محدود نمی‌شود و باید تمام خروجی‌های حوزه‌های مختلف را در بگیرد.

[1] plan communications
[2] report performance

فرآیند انتشار اطلاعات

بعد از این‌که ارتباطات برنامه‌ریزی شوند، وقت آن است که گزارش‌های عملکرد و سایر اطلاعات مورد نیازِ گردآوری شده، طبق برنامه برای ذی‌نفعان ارسال شود. ارسال یا ارائه گزارش‌ها اهمیت فراوانی دارد و به همین خاطر در قالب فرآیند جداگانه‌ای تعریف شده است.

ارائه اطلاعات هیچگاه کافی نیست؛ فرآیند انتشار اطلاعات[1] با دریافت بازخورد تکمیل می‌شود. شاید اطلاعاتی که برای برخی ذی‌نفعان کلیدی طراحی شده است مناسب نیازهای آن‌ها نباشد و آن‌ها نیز این مسئله را اعلام نکنند. باید با آن‌ها تماس بگیرید و مطمئن شوید که اطلاعات را دریافت کرده‌اند و این اطلاعات مطابق نیازهایشان بوده است.

دریافت بازخورد درجات و سطوحی دارد، ولی گریزناپذیر است. فرض کنید قرار است به تعداد بسیار زیادی از بهره‌برداران پروژه نیز اطلاع‌رسانی کنید و برنامه این است که این اطلاعات در یک وب‌سایت قرار بگیرد تا هر بهره‌برداری که مایل بود بتواند به آن‌جا مراجعه و اطلاعات را دریافت کند. در این حالت دریافت بازخورد می‌تواند کنترل آمار بازدیدکنندگان سایت باشد. اگر به عنوان مثال هزار بهره‌بردار وجود داشته باشد و آمار بازدیدکنندگان سایت ده نفر در ماه باشد، نشان‌دهنده این است که ارتباط برقرار نشده است و احتمالا نیاز به تجدید نظر دارد.

فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان

دایما باید با ذی‌نفعان ارتباط داشت، انتظارات آن‌ها را شناخت، سوتفاهم‌های آن‌ها را برطرف کرد، تناقض‌هایی که در انتظارها وجود دارد را برطرف کرد و در نهایت با جلب رضایت آن‌ها زمینه را برای دریافت حمایت ایشان و موفقیت بیشترِ پروژه فراهم کرد. به همین خاطر فرآیندی با نام مدیریت انتظارات ذی‌نفعان[2] پیش‌بینی شده است.

[1] distribute information
[2] manage stakeholders expectations

فصل ۱۱: مدیریت ریسک پروژه

مدیریت ریسک اجتناب‌ناپذیر است. حتی در پروژه‌هایی که سازمان‌یافته مدیریت نمی‌شوند نیز مدیریت ریسک به شکل غیر سیستماتیک و شهودی انجام می‌شود. آنچه اهمیت دارد این است که با سیستماتیک کردن مدیریت ریسک، بیشترین محصول از این حوزه حاصل شود.

عبارت ریسک در زبان فارسی بار معنایی منفی دارد، در حالی که در ادبیات مدیریت پروژه به معنای اتفاقاتی غیر قطعی در آینده است که می‌توانند تاثیری مثبت (فرصت[۱]) یا منفی (تهدید[۲]) بر پروژه بگذارند.

اگر بنا باشد فرصت‌ها و تهدیدها به حال خود گذاشته شوند، بسیاری از مشکلات که می‌شد با هزینه یا توجه مختصر از بین بروند گریبان‌گیرمان خواهند شد و فرصت‌های با ارزشی که می‌توانستند تبدیل به منفعت شوند از بین خواهند رفت. به همین خاطر باید اقداماتی برای جذب و دفع آن‌ها انجام داد. این مجموعه اقدامات مدیریت ریسک را تشکیل می‌دهند.

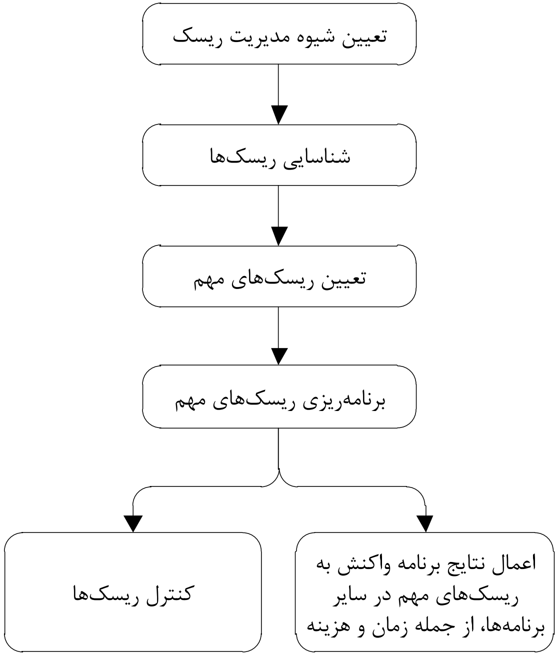
فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت ریسک پروژه قرار می‌گیرند:

فرآیند	گروه فرآیندی
• برنامه‌ریزی مدیریت ریسک • شناسایی ریسک‌ها • تحلیل کیفی ریسک‌ها • تحلیل کمی ریسک‌ها • برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• نظارت و کنترل ریسک‌ها	گروه فرآیندی نظارت و کنترل

[1] opportunity
[2] treat

مرور حوزه مدیریت ریسک پروژه

در این حوزه باید ابتدا شیوه مدیریت ریسک را تعیین کرد. پس از آن باید ریسک‌ها را شناسایی کرد و پس از تحلیل، ریسک‌هایی که مهم‌تر هستند را انتخاب کرد. در ادامه مشخص می‌شود که برای تحت کنترل داشتن ریسک‌های مهم چه کارهایی باید انجام داد و نتایج این بخش معمولا در برنامه‌های دیگر مانند زمان و هزینه لحاظ می‌شوند. در پایان باید نتایج این اقدام‌ها را سنجید تا در صورت بروز انحراف در قالب درخواست‌های تغییر اصلاح شوند.



فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

مدیریت ریسک نیز با برنامه‌ریزی مدیریتی آغاز می‌شود. برنامه مدیریت ریسک مانند تمام برنامه‌های مدیریتی دیگر، مشخص می‌کند که اقدامات این حوزه به چه ترتیبی انجام خواهند شد. علاوه بر روش‌شناسی، باید نقش‌ها و مسئولیت‌های مرتبط با ریسک و پارامترهایی که در آینده برای شناسایی و تحلیل ریسک به کار خواهند رفت را مشخص کرد.

پس از فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک[1]، باید ریسک‌ها را شناسایی کرد و یک راه برای بهبود آن مرحله، این است که ساختاری سلسله مراتبی برای ریسک‌ها در نظر گرفت. این ساختار را ساختار شکست ریسک‌ها[2] می‌نامند. وجود آن احتمال جا افتادن ریسک‌ها را کاهش می‌دهد و کنترل آن‌ها را نیز ساده‌تر خواهد کرد. اگر قرار است از ساختار شکست ریسک استفاده شود، باید در زمان برنامه‌ریزی تدوین گردد. البته واضح است که در مرحله شناسایی ممکن است اصلاحاتی برای ساختار شکست پیشنهاد شود.

1 plan risk management
2 risk breakdown structure (RBS)

در مراحل بعد باید میزان تاثیر و احتمال وقوع ریسک‌ها را هم تعیین کرد. این دو پارامتر با مقادیری کمی یا کیفی مشخص می‌شوند و این مقادیر را نیز باید در مرحله برنامه‌ریزی تعریف کرد. به عنوان مثال اگر قصد داریم احتمال وقوع را با عبارت‌هایی مانند کم، متوسط و زیاد مشخص کنیم، در مرحله برنامه‌ریزی باید این سه عبارت را به وضوح و به شیوه‌ای موثر تعریف کنیم تا در آینده که قصد داریم از آن‌ها استفاده کنیم دچار مشکل نشویم.

فرآیند شناسایی ریسک‌ها

پس از این‌که روش مدیریت ریسک در مرحله برنامه‌ریزی مشخص شود، می‌توان باقیمانده اقدامات حوزه مدیریت ریسک را با فرآیند شناسایی ریسک‌ها[1] آغاز کرد. در این فرآیند باید تمام اتفاقات غیرقطعی که ممکن است در آینده بیفتند و در صورت وقوع تاثیری مثبت یا منفی بر پروژه می‌گذارند را مشخص کرد. باید تمام ذی‌نفعان را در شناسایی ریسک‌ها مشارکت داد. بسیاری از ریسک‌ها پس از برنامه‌ریزی اولیه و در خلال کار کشف می‌شوند و به همین خاطر باید این فرآیند را به اقتضای شرایط دوباره اجرا کرد.

باید ریسک‌ها را همراه با توضیحات و مشخصاتشان در سندی که لیست ریسک‌ها[2] نامیده می‌شود ثبت کرد. باید احتمال وقوع و میزان تاثیر ریسک‌ها را نیز در همین سند وارد کرد. معمولا بهتر است که میزان تاثیر ریسک‌ها را به تفکیک محدودیت‌هایی مانند زمان، هزینه و کیفیت سنجید.

اگر برنامه مدیریت ریسک حکم کند که از ساختار شکست ریسک‌ها نیز استفاده شود، باید ریسک‌ها را در این ساختار قرار داد. این کار به کشف ریسک‌های باقیمانده کمک فراوانی می‌کند. در هر حال دسته‌بندی ریسک‌ها در عمل اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد.

[1] identify risks
[2] risk register

فرآیند تحلیل کیفی ریسک

پس از شناسایی ریسک‌ها باید آن‌ها را تحلیل کیفی کرد. هدف از فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها[1]، انتخاب ریسک‌های مهم برای برنامه‌ریزی واکنش به ریسک است.

معمولا تعداد ریسک‌هایی که شناسایی می‌شوند بسیار زیاد هستند و اگر قرار باشد برای تک تک آن‌ها برنامه واکنش به ریسک طراحی شود، نیاز به انرژی و هزینه بسیار زیادی خواهد داشت و از سوی دیگر این حد از صرف انرژی معمولا محصول کار را بهبود چندانی نیز نمی‌دهد. به همین خاطر ریسک‌های مهم‌تر انتخاب می‌شوند و فقط برنامه واکنش به این ریسک‌ها طراحی می‌شود.

معیار تعیین اهمیت ریسک‌ها، ترکیبی از احتمال وقوع و میزان تاثیر است. می‌توان حاصل ضربی وزنی از این دو معیار را مبنای تعیین اهمیت قرار داد و ریسک‌هایی که اهمیتشان از حدی بیشتر بود را به فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک فرستاد.

ریسک‌هایی که اهمیت کمتر داشته باشند را نیز به طور کامل کنار نمی‌گذارند. پیش از این توضیح داده شد که بر اساس این ریسک‌ها که شناسایی شده‌اند و برنامه‌ریزی نمی‌شوند باید حاشیه‌های اطمینان مناسبی در نظر گرفت و به هزینه پروژه و احتمالا زمان پروژه اضافه کرد. از سوی دیگر با تکرار فرآیند شناسایی ریسک‌ها در ادامه کار، میزان تاثیر و احتمال وقوع تمام ریسک‌ها نیز بازبینی می‌شود و ممکن است ریسک‌هایی که قبلا کم اهمیت به شمار می‌رفتند و برنامه‌ریزی نشدند با شناخت بیشتری که از پروژه و شرایط حاکم بر آن پیدا کرده‌ایم یا به خاطر تغییر شرایط، تبدیل به ریسک‌های مهم شوند و به فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک فرستاده شوند.

فرآیند تحلیل کمی ریسک

تحلیل کمی نوع پیشرفته‌تری از تحلیل ریسک است که نیاز به انرژی، هزینه و زمان بیشتری دارد و به همین خاطر انجام آن الزامی نیست. اگر فرآیند تحلیل کمی ریسک[1] نیز در برنامه مدیریت ریسک انتخاب شده باشد، باید ریسک‌های مهمی که در تحلیل کیفی انتخاب شده‌اند را به شیوه عددی تحلیل کرد و میزان تاثیر ترکیبی آن‌ها را در زمان، هزینه و سایر پارامترهای پروژه پیش از اعمال برنامه‌های واکنش به ریسک‌ها و پس از اعمال آن‌ها به دست آورد.

[1] perform qualitative risk analysis

بعد از این فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک انجام می‌شود. وضعیت ریسک‌ها بعد از برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها تغییر می‌کند و در آن زمان باید دوباره تحلیل کمی را انجام داد تا مشخص شود که واکنش‌های برنامه‌ریزی شده چه تاثیری بر کل پروژه می‌گذارند و به عبارت دیگر برنامه‌ریزی‌ها تا چه حد موثر بوده‌اند.

تحلیل کمی با روش‌های مختلفی مانند تحلیل مونت کارلو و در نرم‌افزارهای مناسبی مانند پرت‌مستر[۲] انجام می‌شود.

فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها

پس از این‌که ریسک‌های مهم با تحلیل کمی و کیفی مشخص شوند، باید آن‌ها را طی فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها[۳] برنامه‌ریزی کرد. اکنون که می‌دانیم اتفاقی ممکن است در آینده بیفتد و در صورت وقوع تاثیر قابل توجهی بر پروژه می‌گذارد، از هم‌اکنون قصد داریم چه کاری در قبال آن انجام دهیم؟ پاسخ به این سوال برنامه واکنش به ریسک را مشخص می‌کند.

به عنوان مثال اگر طبیعت پروژه طوری باشد که بدانیم ممکن است عده‌ای از کارکنان پروژه از ارتفاع سقوط کنند و کشته شوند، چه خواهیم کرد؟ یک راه این است که سیستم ایمنی قوی‌تری برای کارگاه در نظر بگیریم و به عنوان مثال اطراف پرتگاه‌ها را نرده‌کشی کنیم. این برنامه واکنش به ریسک احتمال وقوع را کاهش می‌دهد. ممکن است با این تغییر هنوز هم وضعیت پذیرفتنی نباشد، زیرا میزان تاثیر آن زیاد است. در این حالت می‌توان کارگاه را بیمه نیز کرد تا در صورت وقوع حادثه، میزان تاثیر آن بسیار کم شود. در این مثال برنامه واکنش به ریسک دو اقدام دارد که یکی از آن‌ها میزان وقوع و دیگری احتمال تاثیر را کاهش می‌دهند. هرکدام از این دو اقدام کارهایی به کارهای پروژه اضافه می‌کنند و هزینه‌هایی نیز در بر دارند که باید در برنامه‌های زمان و هزینه درج شوند.

[1] perform quantitative risk analysis
[2] PertMaster
[3] plan risk responses

برنامه‌های واکنش به ریسک‌ها را در یکی از گروه‌های زیر می‌توان قرار داد:

ریسک‌های مطلوب (فرصت)

- **بهره‌بری**: در این روش کاری می‌کنند که وقوع ریسک حتمی شود.
- **بهبود**: در این روش احتمال وقوع یا میزان تاثیر ریسک را افزایش می‌دهند.
- **به اشتراک گذاری**: در این روش مالکیت ریسک به فرد یا مجموعه‌ای که توانایی بیشتری در تحقق ریسک دارد گذاشته می‌شود. مشارکت‌های مدنی (شریک شدن با شرکتی متخصص در آن بخش از کار) رایج‌ترین راه برای به اشتراک گذاری ریسک است.
- **پذیرش**: در این روش کار خاصی انجام نمی‌شود!

ریسک‌های نامطلوب (تهدید)

- **جلوگیری**: در این روش علت ریسک را از بین می‌برند تا اتفاق نیفتد.
- **کاهش**: در این روش احتمال وقوع یا میزان تاثیر ریسک کاهش داده می‌شود.
- **انتقال**: در این روش مسئولیت ریسک منتقل می‌شود. بیمه رایج‌ترین راه برای انتقال ریسک است.
- **پذیرش**: در این روش کار خاصی انجام نمی‌شود!

محصول اصلی فرآیند، برنامه‌های واکنش به ریسک[1] است. ولی علاوه بر آن‌ها باید اطلاعات دیگری نیز فراهم کرد. یکی از آن‌ها واکنش‌های مشروط[2] است. اگر ریسک‌های نامطلوب با وجود پیش‌بینی‌های انجام شده رخ دهند، چه باید کرد؟ پاسخ به این سوال واکنش مشروط را شکل می‌دهد. شاید واکنش مشروط نیز کافی نباشد، در این حالت بهتر است گزینه دیگری نیز در اختیار داشته باشیم که واکنش پشتیبان[3] نامیده می‌شود. برنامه‌های واکنش به ریسک خود اقداماتی هستند که ممکن است ریسک‌هایی در پی داشته باشند. به این ریسک‌ها، ریسک‌های ثانویه[4] گفته

[1] risk responses
[2] contingency responses, contingency plans
[3] fallback responses, fallback plans
[4] secondary risks

می‌شود. ریسک‌های ثانویه را نیز باید مانند ریسک‌های اصلی مدیریت کرد. در نهایت، باید حاشیه اطمینان‌های پروژه را نیز بر اساس ریسک‌های برنامه‌ریزی نشده و حتی ریسک‌های شناسایی نشده تعیین کرد.

نکته مهمی که باقی می‌ماند، این است که هر کار باید مسئولی داشته باشد. همانطور که باید مسئول هرکدام از فعالیت‌های پروژه مشخص باشد، باید مسئول هرکدام از ریسک‌ها نیز تعیین شود. این فرد باید پیاده‌سازی برنامه واکنش به ریسک و سایر اقدامات مربوط به آن ریسک را پیگیری کند.

فرآیند نظارت و کنترل ریسک

در فرآیند نظارت و کنترل ریسک[۱] باید وضعیت ریسک را زیر نظر داشت، به اجرای برنامه‌های واکنش به ریسک نظارت کرد و در نهایت در پی شناسایی ریسک‌های جدید نیز بود. اگر ریسک جدیدی کشف شود، باید به فرآیند شناسایی ریسک‌ها فرستاده شود. باید روند مدیریت ریسک نیز در این فرآیند ارزیابی شود تا اگر نارسایی داشت، در قالب درخواست تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده شود.

[1] monitor and control risks

فصل ۱۲: مدیریت تدارکات پروژه

بسیاری از افراد تدارکات را به تامین تجهیزات می‌شناسند، ولی مفهوم تدارکات در پم‌باک فراتر از این موضوع است. هر کالا، خدمات یا دانشی که در قالب قرارداد خریداری می‌شود تدارکات دانسته می‌شود. به عبارت دیگر مدیریت تدارکات را می‌توان مدیریت قراردادهای پایین‌دست دانست.

فرض کنید قرار است برای قسمتی از پروژه به سرعت عملیات نقشه برداری انجام شود و با این‌که نیروی نقشه‌بردار در تیم پروژه وجود دارد، توانایی محدودی دارد و در این شرایط مناسب نیست. به همین خاطر مدیر پروژه از یکی از همکاران سابق خود که در نقشه‌برداری خبره است شفاها درخواست می‌کند که این کار را در ازای دریافت مبلغی خاص به عهده بگیرد. آن فرد هم تعداد زیادی نیرو فراهم می‌کند و این کار را در سه روز تمام می‌کند. این فرآیند، باوجود این‌که حتی قراردادی مکتوب هم ندارد، اقدامی تدارکاتی به شمار می‌رود و در حوزه مدیریت تدارکات پیش می‌رود.

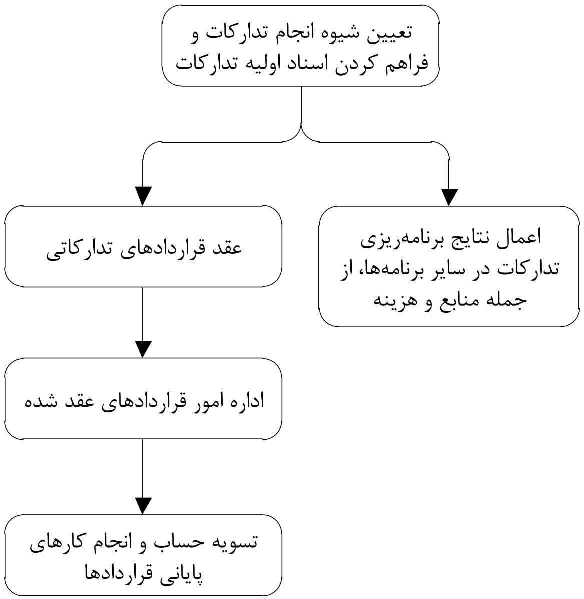
کارهای تدارکاتی معمولا ماهیت پروژه‌ای دارند، در نتیجه فرد یا شرکتی که طرف دیگر قرارداد است نیز باید کار را بر اساس فرآیندهای مدیریت پروژه انجام دهد و به عنوان مثال در ابتدای کار منشور پروژه تهیه کند و … البته باید در نظر داشت که فرآیندهای مدیریت هر پروژه را باید بر اساس بزرگی و اهمیت و مدت زمان آن انتخاب کرد و هیچگاه مقرون به صرفه نیست که پروژه‌ای سه روزه را مانند یک پروژه سه ساله مدیریت کرد.

فرآیندهای زیر در حوزه مدیریت تدارکات پروژه قرار می‌گیرند:

• برنامه‌ریزی تدارکات	گروه فرآیندی برنامه‌ریزی
• اجرای تدارکات	گروه فرآیندی اجرا
• اداره تدارکات	گروه فرآیندی نظارت و کنترل
• خاتمه تدارکات	گروه فرآیندی خاتمه

مرور حوزه مدیریت تدارکات پروژه

در این حوزه باید مشخص شود که چه قسمت‌هایی از کار پروژه در قالب تدارکات انجام می‌شود و اسناد لازم برای هرکدام از آن‌ها تهیه شود. بعد از آن باید بر اساس برنامه کارهای تدارکاتی را آغاز کرد، به انجام آن‌ها نظارت کرد و در صورت نیاز درخواست تغییر ارائه داد. در پایان هر کار تدارکاتی نیز باید قرارداد رسما خاتمه داده شود.



فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات

در فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات[1] باید مشخص کرد که چه کارهایی در قالب تدارکات انجام می‌شوند. این کار نیاز به تحلیل و بررسی فراوان دارد، زیرا بسیاری از کارها را هم می‌توان در داخل تیم پروژه انجام داد و هم آن‌ها را برون‌سپاری کرد. باید با بررسی‌های کافی مشخص کرد که کدام انتخاب به نفع شرکت و پروژه است. در این انتخاب باید به ریسک‌ها نیز توجه داشت، زیرا برون‌سپاری‌ها نقش فراوانی در انتقال و اشتراک ریسک‌ها دارند و بسیاری از آن‌ها ریسک‌های ثانویه نیز ایجاد می‌کنند.

باید شیوه مدیریت تدارکات و فروشندگان بالقوه و شیوه انتخاب فروشنده نهایی نیز مشخص شوند. باید برای هرکدام از کارهای تدارکاتی بیانیه کار نیز تهیه شود، همانطور که برای کل پروژه نیز بیانیه کار تهیه شود و در ادامه برای تدوین گستره به کار می‌رود. بیانیه کار تدارکات بعدا برای دریافت پیشنهادهای فروشندگان و اداره تدارکات به کار می‌رود. در پایان باید سایر اسناد مربوط به هر قلم تدارکاتی، مانند دعوت به مناقصه، تهیه شود.

[1] plan procurements

فرآیند اجرای تدارکات

در فرآیند اجرای تدارکات[1] باید اقدامات مشخص شده در برنامه مدیریت تدارکات را انجام داد. باید با فروشندگان بالقوه مکاتبه کرد، پیشنهادهای آن‌ها را دریافت کرد، فروشنده مناسب‌تر را انتخاب کرد و در نهایت با او قرارداد بست.

فرآیند اداره تدارکات

فرآیند اداره تدارکات[2] پس از فرآیند اجرای تدارکات، یعنی پس از عقد قرارداد، آغاز می‌شود و ارتباط‌ها و کارهای مربوط به تدارکات را اداره می‌کند.

در این فرآیند باید عملکرد فروشنده ارزیابی شود و در صورت نیاز درخواست‌های تغییری برای اصلاح یا پیشگیری ارائه شود. اگر طبق قرارداد بازرسی نیز پیش‌بینی شده باشد، بازرسی‌ها نیز در همین فرآیند انجام خواهند شد. پرداخت‌های به فروشنده نیز تحت همین فرآیند قرار می‌گیرند. در نهایت، در بسیاری از قراردادها امکان طرح دعاوی[3] نیز وجود دارد و دعاوی نیز در این فرآیند بررسی می‌شوند.

فرآیند خاتمه تدارکات

هر قلم تدارکاتی با فرآیند خاتمه تدارکات[4] پایان می‌یابد. پایان ممکن است با تکمیل کار یا لغو قرارداد باشد، ولی در هر دو حالت باید فرآیند را اجرا کرد.

[1] conduct procurements
[2] administer procurements
[3] claim
[4] close procurements

در این فرآیند تمام کارها و تحویل‌شدنی‌ها بررسی شده، تحویل گرفته می‌شوند. در نهایت باید با فروشنده تسویه حساب شود و ضمانت‌نامه‌های وی نیز آزاد گردند.

همانطور که پیش از این نیز گفته شد، اکثر کارهای تدارکاتی خود در قالب پروژه‌ای از طریق فروشنده انجام می‌شوند. این پروژه‌ها نیز هرکدام باید با فرآیند خاتمه پروژه یا فاز در سیستم فروشنده پایان یابند. فرآیند خاتمه تدارکات مجموعه کارهایی است که در شرکت خریدار و به تناظر فرآیند خاتمه پروژه یا فاز در شرکت فروشنده انجام می‌شود.

پیوست ۱: معادل‌سازی‌ها

فرآیندهای پم‌باک به این صورت برگردانده شده‌اند:

Project integration management	**مدیریت یکپارچگی پروژه**
Develop project charter	تهیه منشور پروژه
Develop project management plan	تهیه برنامه مدیریت پروژه
Direct and manage project execution	هدایت و مدیریت اجرای پروژه
Monitor and control project work	نظارت و کنترل پروژه
Perform integrated change control	کنترل یکپارچه تغییرات
Close project or phase	خاتمه پروژه یا فاز

Project scope management	**مدیریت گستره پروژه**
Collect requirements	تهیه لیست الزامات
Define scope	تعیین گستره
Create WBS	تهیه ساختار شکست کار
Verify scope	ممیزی گستره
Control scope	کنترل گستره
Project time management	**مدیریت زمان پروژه**
Define activities	تعریف فعالیت‌ها
Sequence activities	تعریف روابطِ فعالیت‌ها
Estimate activity resources	تخمین منابع فعالیت‌ها
Estimate activity durations	تخمین مدت زمان فعالیت‌ها
Develop schedule	تهیه برنامه زمان‌بندی
Control schedule	کنترل زمان‌بندی

Project cost management	**مدیریت هزینه پرژه**
Estimate costs	تخمین هزینه‌ها
Determine budget	تعیین بودجه
Control costs	کنترل هزینه‌ها
Project quality management	**مدیریت کیفیت پروژه**
Plan quality	برنامه‌ریزی کیفیت
Perform quality assurance	تضمین کیفیت
Perform quality control	کنترل کیفیت
Project human resource management	**مدیریت منابع انسانی پروژه**
Develop human resource plan	تهیه برنامه منابع انسانی
Acquire project team	گردآوری تیم پروژه
Develop project team	بهبود تیم پروژه
Manage project team	مدیریت تیم پروژه

Project communications management	**مدیریت ارتباطات پروژه**
Identify stakeholders	شناسایی ذی‌نفعان
Plan communications	برنامه‌ریزی ارتباطات
Distribute information	انتشار اطلاعات
Manage stakeholder expectations	مدیریت انتظارات ذی‌نفعان
Report performance	گزارش عملکرد
Project risk management	**مدیریت ریسک پروژه**
Plan risk management	برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
Identify risks	شناسایی ریسک‌ها
Perform qualitative risk analysis	تحلیل کیفی ریسک‌ها
Perform quantitative risk analysis	تحلیل کمی ریسک‌ها
Plan risk responses	برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها
Monitor and control risks	نظارت و کنترل ریسک‌ها

Project procurements management	**مدیریت تدارکات پروژه**
Plan procurements	برنامه‌ریزی تدارکات
Conduct procurements	اجرای تدارکات
Administer procurements	اداره تدارکات
Close procurements	خاتمه تدارکات

پیوست ۲: ورودی و خروجی فرآیندها

در این کتاب جزئیات پم‌باک بررسی نشدند تا راهنمایی ساده برای فهم کلیات فراهم شود. همانطور که می‌دانید استاندارد از ۴۲ فرآیند تشکیل شده است که به گروه‌های فرآیندی و حوزه‌های دانش تقسیم شده‌اند.

هر فرآیند سه مشخصه دارد:

۱. **ورودی‌ها**: اطلاعاتی که برای شروع کار فرآیند لازم هستند. نکته‌ای که باید توجه داشته باشید این است که برخی از این اطلاعات در زمان ورود به فرآیند تکمیل نیستند و طی انجام فرآیند یا حتی فرآیندهای بعدی به تدریج تکمیل می‌شوند. به عنوان مثال، لیست ریسک‌ها از ورودی‌های فرآیند تحلیل کیفی ریسک است، ولی این لیست در زمان ورود به فرآیند کامل نیست و با اطلاعات این فرآیند و سایر فرآیندهای حوزه ریسک تکمیل می‌شود.

۲. **ابزارها و روش‌ها**: هر فرآیند بر اساس ابزارها و روش‌های مشخص شده ورودی‌ها را پردازش می‌کند تا اطلاعات خروجی فراهم آیند. تقریبا تمام ابزارها و روش‌هایی که معرفی می‌شوند جنبه پیشنهاد دارند و در عمل می‌توان از برخی از آن‌ها یا حتی از ابزارهایی که در استاندارد طرح نشده‌اند استفاده کرد.

۳. **خروجی‌ها**: پس از پردازش ورودی‌ها، خروجی‌های فرآیند به وجود می‌آیند. این خروجی‌ها خود ورودی فرآیندهای دیگر خواهند بود.

در ادامه با ورودی‌ها، ابزارها و روش‌ها و خروجی‌های فرآیندها آشنا می‌شوید. در صورتی که نیاز به اطلاعات بیشتر داشته باشید، می‌توانید به متن استاندارد یا کتاب‌های راهنمای جامعی که در این خصوص تدوین شده‌اند مراجعه کنید.

ذیل هر فرآیند سه ستون وجود دارد که ورودی‌ها (ستون راست)، ابزارها و روش‌ها (ستون میانی) و خروجی‌ها (ستون چپ) را نمایش می‌دهند.

حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه		
فرآیند تهیه منشور پروژه		
بیانیه کار پروژه انگیزه تجاری قرارداد عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه	منشور پروژه
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه		
منشور پروژه خروجی‌های فرآیندهای برنامه‌ریزی عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه	برنامه مدیریت پروژه
فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه		
برنامه مدیریت پروژه درخواست تغییرهای تایید شده عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه سیستم اطلاعات مدیریت پروژه	تحویل شدنی‌ها اطلاعات عملکرد درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه		
برنامه مدیریت پروژه گزارش‌های عملکرد عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه	درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات		
برنامه مدیریت پروژه اطلاعات عملکرد درخواست‌های تغییر عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه جلسات کنترل تغییرات	به‌روزرسانی وضعیت تایید تغییرات به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند خاتمه پروژه یا فاز		
برنامه مدیریت پروژه تحویل‌شدنی‌های تایید شده سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه	تحویل محصول، خدمات یا نتایج به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان

حوزه دانش مدیریت گستره پروژه		
فرآیند تهیه لیست الزامات		
منشور پروژه لیست ذی‌نفعان	مصاحبه‌ها گروه‌های تخصصی کارگاه‌های تسهیل شده تکنیک‌های خلاقیت گروهی تکنیک‌های تصمیم‌گیری گروهی نظرسنجی مشاهدات نمونه‌های آزمایشی	سند الزامات برنامه مدیریت الزامات ماتریس پایش‌پذیری الزامات
فرآیند تعیین گستره		
منشور پروژه سند الزامات سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه تحلیل محصول شناسایی جانشین‌ها کارگاه‌های تسهیل شده	بیانیه گستره پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند تهیه ساختار شکست کار		
بیانیه گستره پروژه سند الزامات سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تجزیه	ساختار شکست کار راهنمای ساختار شکست کار خط مبنای گستره به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

فرآیند ممیزی گستره		
برنامه مدیریت پروژه سند الزامات ماتریس پایش‌پذیری الزامات تحویل‌شدنی‌های تایید شده	بررسی	تحویل‌شدنی‌های تایید شده درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند کنترل گستره		
برنامه مدیریت پروژه اطلاعات عملکرد سند الزامات ماتریس پایش‌پذیری الزامات سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تحلیل انحراف‌ها برنامه‌ریزی مجدد	مقادیر عملکرد به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
حوزه دانش مدیریت زمان پروژه		
فرآیند تعریف فعالیت‌ها		
خط مبنای گستره عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تجزیه برنامه‌ریزی موج غلتان الگوها قضاوت کارشناسانه	لیست فعالیت‌ها خصوصیات فعالیت‌ها لیست مایل‌ستون‌ها

فرآیند تعریف روابط		
لیست فعالیت‌ها خصوصیات فعالیت‌ها لیست مایل‌ستون‌ها بیانیه گستره پروژه سرمایه‌های فرآیندی سازمان	نمودار شبکه منطقی روابط تعیین وابستگی‌ها اعمال همپوشانی‌ها الگوهای نمودار شبکه‌ای	نمودار شبکه‌ای زمان‌بندی به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها		
لیست فعالیت‌ها خصوصیات فعالیت‌ها تقویم‌های کاری منابع عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه تحلیل جانشین‌ها تخمین‌های منتشر شده تخمین جز به کل نرم‌افزار مدیریت پروژه	الزامات منابع ساختار شکست منابع به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها		
لیست فعالیت‌ها خصوصیات فعالیت‌ها الزامات منابع تقویم‌های کاری منابع بیانیه گستره پروژه عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه تخمین مشابهتی تخمین پارامتری تخمین سه‌نقطه‌ای تحلیل حاشیه‌های اطمینان	برآورد مدت زمان فعالیت‌ها به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

فرآیند تهیه زمان‌بندی		
لیست فعالیت‌ها	تحلیل نمودار شبکه‌ای	زمان‌بندی
خصوصیات فعالیت‌ها	روش مسیر بحرانی	خط مبنای زمان‌بندی
نمودار شبکه‌ای زمان‌بندی	روش زنجیره بحرانی	داده‌های زمان‌بندی
الزامات منابع	تسطیح منابع	به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
تقویم‌های کاری منابع	تحلیل سناریوهای فرضی	
برآورد مدت زمان فعالیت‌ها	اعمال همپوشانی‌ها	
بیانیه گستره پروژه	فشرده‌سازی زمان‌بندی	
عوامل محیطی سازمان	ابزار زمان‌بندی	
سرمایه‌های فرآیندی سازمان		
فرآیند کنترل زمان‌بندی		
برنامه مدیریت پروژه	ممیزی عملکرد	مقادیر عملکرد
زمان‌بندی	تحلیل انحراف‌ها	به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان
اطلاعات عملکرد	نرم‌افزار مدیریت پروژه	درخواست‌های تغییر
سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تسطیح منابع	به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه
	تحلیل سناریوهای فرضی	به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
	بازبینی همپوشانی‌ها	
	فشرده‌سازی زمان‌بندی	
	ابزار زمان‌بندی	

حوزه دانش مدیریت هزینه پروژه		
فرآیند تخمین هزینه‌ها		
خط مبنای هزینه زمان‌بندی پروژه برنامه منابع انسانی لیست ریسک‌ها عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	قضاوت کارشناسانه تخمین مشابهتی تخمین پارامتری تخمین جز به کل تخمین سه‌نقطه‌ای تحلیل حاشیه‌های اطمینان هزینه کیفیت نرم‌افزار مدیریت پروژه تحلیل پیشنهادهای فروشندگان	تخمین هزینه فعالیت‌ها مبانی تخمین به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند تعیین بودجه		
تخمین هزینه فعالیت‌ها مبانی تخمین خط مبنای گستره زمان‌بندی پروژه تقویم‌های کاری منابع قراردادها سرمایه‌های فرآیندی سازمان	جمع‌بندی هزینه‌ها تحلیل حاشیه‌های اطمینان قضاوت کارشناسانه روابط تاریخی محدودیت‌های سرمایه‌ای	خط مبنای هزینه الزامات سرمایه‌ای پروژه به‌روزرسانی اسناد پروژه

فرآیند کنترل هزینه‌ها		
برنامه مدیریت پروژه الزامات سرمایه‌ای پروژه اطلاعات عملکرد سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تحلیل ارزش کسب شده پیش‌بینی TCPI بازبینی عملکرد تحلیل انحراف‌ها نرم‌افزار مدیریت پروژه	مقادیر عملکرد پیش‌بینی‌های بودجه به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
حوزه دانش مدیریت کیفیت		
فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت		
خط مبنای گستره لیست ذی‌نفعان خط مبنای هزینه خط مبنای زمان‌بندی لیست ریسک‌ها عوامل محیطی سازمان	تحلیل هزینه و سود هزینه کیفیت نودارهای کنترلی محک‌زنی طراحی آزمایش‌ها نمونه‌برداری آماری تهیه فلوچارت روش‌های مدیریت کیفیت اختصاصی ابزارهای تکمیلی برنامه‌ریزی کیفیت	برنامه مدیریت کیفیت معیارهای کیفیت چک‌لیست‌های کیفیت برنامه بهبود فرآیند به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

فرآیند تضمین کیفیت		
برنامه مدیریت پروژه	ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت	به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان
معیارهای کیفیت	ممیزی کیفیت	درخواست‌های تغییر
اطلاعات عملکرد	تحلیل فرآیند	به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه
مقادیر کنترل کیفیت		به‌روزرسانی اسناد پروژه
فرآیند کنترل کیفیت		
برنامه مدیریت پروژه	نمودارهای علت و معلول	مقادیر کنترل کیفیت
معیارهای کیفیت	نمودارهای کنترلی	درخواست‌های تایید شده
چک لیست‌های کیفیت	تهیه فلوچارت	تحویل‌شدنی‌های تایید شده
مقادیر عملکرد	هیستوگرام	به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان
درخواست‌های تغییر تایید شده	نمودار پارتو	درخواست‌های تغییر
تحویل شدنی‌ها	نمودار ران	به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه
سرمایه‌های فرآیندی سازمان	نمودار پراکندگی	به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
	نمونه‌برداری آماری	
	بازرسی	
	مرور درخواست‌های تغییر تایید شده	
حوزه دانش مدیریت منابع انسانی پروژه		
فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی		
منابع مورد نیاز فعالیت‌ها	نمودارهای سازمانی و شرح سمت‌ها	برنامه منابع انسانی
عوامل محیطی سازمان	معارفه	
سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تئوری سازمانی	

فرآیند بهبود تیم پروژه		
تخصیص‌ها برنامه مدیریت پروژه تقویم کاری منابع	مهارت‌های بینافردی آموزش ساخت تیم قواعد بنیادی هم‌محل کردن تشخیص و تشویق	ارزیابی عملکرد تیم به‌روزرسانی عوامل محیطی سازمان
فرآیند مدیریت تیم پروژه		
تخصیص‌ها برنامه مدیریت پروژه ارزیابی عملکرد تیم گزارش‌های عملکرد سرمایه‌های فرآیندی سازمان	مشاهده و مکالمه ارزیابی عملکرد پروژه مدیریت ناسازگاری‌ها ثبت مسایل	به‌روزرسانی عوامل محیطی سازمان به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه
فرآیند گردآوری تیم پروژه		
برنامه مدیریت پروژه عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	پیش‌تخصیص مذاکره گردآوری گروه‌های مجازی	تخصیص‌ها تقویم‌های کاری منابع به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه

حوزه دانش مدیریت ارتباطات پروژه		
فرآیند شناسایی ذی‌نفعان		
منشور پروژه اسناد تدارکات عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرایندی سازمان	تحلیل ذی‌نفعان قضاوت کارشناسانه	لیست ذی‌نفعان استراتژی مدیریت ذی‌نفعان
فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات		
لیست ذی‌نفعان استراتژی مدیریت ذی‌نفعان عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تحلیل الزامات ارتباطی فناوری ارتباطی مدل‌های ارتباطی روش‌های ارتباطی	برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند انتشار اطلاعات		
برنامه مدیریت پروژه گزارش‌های عملکرد سرمایه‌های فرآیندی سازمان	روش‌های ارتباطی ابزارهای انتشار اطلاعات	به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان		
لیست ذی‌نفعان استراتژی مدیریت ذی‌نفعان برنامه مدیریت پروژه سوابق مسایل سوابق تغییرات سرمایه‌های فرآیندی سازمان	روش‌های ارتباطی مهارت‌های بینافردی مهارت‌های مدیریتی	به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند گزارش عملکرد		
برنامه مدیریت پروژه اطلاعات عملکرد مقادیر عملکرد پیش‌بینی بودجه سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تحلیل انحراف‌ها روش‌های پیش‌بینی روش‌های ارتباطی سیستم گزارش‌دهی	گزارش‌های عملکرد به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر
حوزه دانش مدیریت ریسک پروژه		
فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک		
بیانیه گستره پروژه برنامه مدیریت هزینه برنامه مدیریت زمان برنامه مدیریت ارتباطات عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	برنامه‌ریزی جلسات و تحلیل‌ها	برنامه مدیریت ریسک

فرآیند شناسایی ریسک‌ها		
برنامه مدیریت ریسک تخمین هزینه فعالیت‌ها تخمین مدت زمان فعالیت‌ها خط مبنای گستره لیست ذی‌نفعان برنامه مدیریت هزینه برنامه مدیریت زمان برنامه مدیریت کیفیت اسناد پروژه عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	بررسی اسناد روش‌های گردآوری اطلاعات تحلیل چک لیست‌ها تحلیل پیش‌فرض‌ها روش‌های ترسیم نمودار تحلیل SWOT قضاوت کارشناسانه	لیست ریسک‌ها
فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها		
لیست ریسک‌ها برنامه مدیریت ریسک بیانیه گستره پروژه سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تشخیص احتمال و تاثیر ریسک‌ها ماتریس احتمال و تاثیر تشخیص کیفیت داده‌های ریسک گروه‌بندی ریسک‌ها تشخیص فوریت ریسک‌ها قضاوت کارشناسانه	به‌روزرسانی‌های لیست ریسک‌ها

فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها		
لیست ریسک‌ها برنامه مدیریت ریسک برنامه مدیریت هزینه برنامه مدیریت زمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	روش‌های گردآوری و ارائه اطلاعات روش‌های تحلیل و مدل‌سازی کیفی ریسک‌ها قضاوت کارشناسانه	به‌روزرسانی لیست ریسک‌ها
فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها		
لیست ریسک‌ها برنامه مدیریت ریسک	استراتژی ریسک‌های نامطلوب استراتژی ریسک‌های مطلوب استراتژی واکنش مشروط قضاوت کارشناسانه	به‌روزرسانی لیست ریسک‌ها قراردادهای مرتبط با ریسک به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها		
لیست ریسک‌ها برنام مدیریت پروژه اطلاعات عملکرد گزارش‌های عملکرد	بازتشخیص ریسک‌ها ممیزی ریسک‌ها تحلیل انحراف‌ها و گرایش‌ها مقادیر عملکرد فنی تحلیل حاشیه‌های اطمینان جلسات بررسی وضعیت	به‌روزرسانی لیست ریسک‌ها به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

حوزه دانش مدیریت تدارکات		
فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات		
خط مبنای گستره اسناد الزامات توافق‌های تیمی لیست ریسک‌ها تصمیم‌گیری‌های قراردادی مرتبط با ریسک منابع مورد نیاز فعالیت‌ها زمان‌بندی پروژه هزینه‌های تخمینی فعالیت‌ها خط مبنای هزینه عوامل محیطی سازمان سرمایه‌های فرآیندی سازمان	تحلیل خرید یا ساخت قضاوت کارشناسانه انواع قرارداد	برنامه مدیریت تدارکات بیانیه کار تدارکات تصمیم‌گیری درباره خرید یا ساخت اسناد تدارکات معیارهای انتخاب درخواست‌های تغییر

فرآیند اجرای تدارکات		
برنامه مدیریت پروژه اسناد تدارکات معیارهای انتخاب لیست تامین‌کنندگان ذی‌صلاح پیشنهادهای فروشندگان اسناد پروژه تصمیم‌گیری درباره خرید یا ساخت توافق‌های تیمی سرمایه‌های فرآیندی سازمان	هماهنگی با پیشنهاددهندگان روش‌های ارزیابی پیشنهاد تخمین‌های مستقل قضاوت کارشناسانه تبلیغات جستجوی اینترنتی مذاکرات تدارکاتی	انتخاب فروشندگان اعطای قرارداد تدارکات تقویم‌های کاری منابع درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه
فرآیند اداره تدارکات		
اسناد تدارکات برنامه مدیریت پروژه قرارداد گزارش‌های عملکرد درخواست‌های تغییر تایید شده اطلاعات عملکرد	سیستم کنترل تغییرات قرارداد بازبینی عملکرد تدارکات ممیزی و بازرسی گزارش عملکرد سیستم‌های پرداخت اداره ادعاها سیستم مدیریت سوابق	مستندات تدارکات به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه

فرآیند خاتمه تدارکات		
برنامه مدیریت پروژه مستندات تدارکات	ممیزی تدارکات مذاکرات تسویه سیستم مدیریت سوابق	تدارکات خاتمه یافته به‌روزرسانی سرمایه‌های فرآیندی سازمان

پیوست ۳: ارتباط فرآیندها

ارتباط فرآیندها بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های آن‌ها مشخص می‌شود. وقتی به عنوان مثال ورودی فرآیندی ساختار شکست کار باشد، با فرآیند یا فرآیندهای دیگری که خروجی‌شان ساختار شکست کار باشد ارتباط خواهد داشت.

ارتباط بین فرآیندها را نمی‌توان به راحتی از نوع پیش‌نیاز و پس‌نیاز دانست، زیرا بسیاری از این ارتباط‌ها دوطرفه و به عبارت دیگر دوری هستند. به همین خاطر است که اکثر فرآیندها (به خصوص فرآیندهای برنامه‌ریزی) باید چندین بار اجرا شوند تا به نتیجه مناسب برسیم.

در این قسمت ارتباط‌های اصلی هر فرآیند با سایر فرآیندها ارائه می‌شود. به جز این ارتباط‌ها، ارتباط‌های دیگری نیز وجود دارد که نباید نادیده گرفته شوند، ولی به خاطر اهمیت کمتر در این قسمت ارائه نمی‌شوند.

ذیل هر فرآیند جدولی دو ستونه وجود دارد. ستون سمت راست فرآیندهایی هستند که قسمتی از ورودی‌های فرآیند را تامین می‌کنند و ستون سمت چپ فرآیندهایی هستند که از خروجی‌های فرآیند استفاده می‌کنند.

حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه
فرآیند تهیه منشور پروژه

	فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تعیین گستره فرآیند شناسایی ذی‌نفعان فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه

فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه

فرآیند تهیه منشور پروژه	فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه
فرآیند تهیه ساختار شکست کار	فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه
فرآیند گردآوری الزامات	فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
فرآیند تعیین بودجه	فرآیند خاتمه پروژه
فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی	فرآیند ممیزی گستره
فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت	فرآیند گزارش عملکرد
فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی	فرآیند کنترل گستره
فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات	فرآیند کنترل زمان‌بندی
فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	فرآیند اجرای تدارکات
فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات	
فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه	
فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه	
فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات	
فرآیند خاتمه پروژه	
فرآیند تضمین کیفیت	
فرآیند کنترل کیفیت	
فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک	
فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها	
فرآیند اداره تدارکات	
فرآیند کنترل گستره	
فرآیند کنترل زمان‌بندی	
فرآیند اجرای تدارکات	

<table>
<tr><th colspan="2">فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه</th></tr>
<tr><td>فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
فرآیند کنترل کیفیت
فرآیند تضمین کیفیت
فرآیند مدیریت تیم پروژه
فرآیند گزارش عملکرد
فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها
فرآیند اداره تدارکات
فرآیند نظارت و کنترل کارهای پروژه
فرآیند کنترل هزینه‌ها
فرآیند کنترل گستره</td><td>فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات</td></tr>
<tr><th colspan="2">فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه</th></tr>
<tr><td>فرآیند گزارش عملکرد
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
فرآیند هدایت و مدیریت پروژه
فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات</td><td>فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه</td></tr>
<tr><th colspan="2">فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات</th></tr>
</table>

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه	فرآیند کنترل کیفیت
فرآیند هدایت و مدیریت پروژه	فرآیند اداره تدارکات
فرآیند ممیزی گستره	فرآیند هدایت و مدیریت پروژه
فرآیند کنترل گستره	
فرآیند کنترل زمان‌بندی	
فرآیند تخمین هزینه‌ها	
فرآیند تعیین بودجه	
فرآیند کنترل هزینه‌ها	
فرآیند تضمین کیفیت	
فرآیند کنترل کیفیت	
فرآیند مدیریت تیم پروژه	
فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها	
فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات	
فرآیند اجرای تدارکات	
فرآیند اداره تدارکات	
فرآیند خاتمه پروژه یا فاز	
فرآیند گزارش عملکرد	
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه	
حوزه دانش مدیریت گستره پروژه	
فرآیند گردآوری الزامات	

فرآیند تهیه منشور پروژه فرآیند شناسایی ذی‌نفعان	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تعیین گستره فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند ممیزی گستره فرآیند کنترل گستره
فرآیند تعیین گستره	
فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تهیه منشور پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تعیین روابط بین فعالیت‌ها فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند ممیزی گستره فرآیند شناسایی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها
فرآیند تهیه ساختار شکست کار	

فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تعیین گستره	فرآیند شناسایی ریسک‌ها فرآیند تعریف فعالیت‌ها فرآیند تخمین هزینه‌ها فرآیند تعیین بودجه فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند کنترل گستره فرآیند ممیزی گستره
فرآیند ممیزی گستره	
فرآیند کنترل کیفیت فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تهیه ساختار شکست فعالیت‌ها	فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند خاتمه پروژه یا فاز
فرآیند کنترل گستره	
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تهیه ساختار شکست کار	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند گزارش عملکرد
حوزه دانش مدیریت زمان پروژه	
فرآیند تعریف فعالیت‌ها	

فرآیند تهیه ساختار شکست کار	فرآیند تعریف روابط بین فعالیت‌ها فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند کنترل زمان‌بندی
فرآیند تعریف روابط بین فعالیت‌ها	
فرآیند تعیین گستره فرآیند تعریف فعالیت‌ها	فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی
فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها	
فرآیند گردآوری تیم پروژه فرآیند اجرای تدارکات فرآیند تعریف فعالیت‌ها	فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها
فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها	
فرآیند تعیین گستره فرآیند گردآوری تیم پروژه فرآیند اجرای تدارکات فرآیند تعریف فعالیت‌ها فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها	فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی
فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی	

فرآیند تعیین گستره فرآیند تعریف فعالیت‌ها فرآیند تعیین روابط بین فعالیت‌ها فرآیند تخمین منابعفعالیت‌ها فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها گردآوری تیم پروژه اجرای تدارکات	تخمین هزینه‌ها تعیین بودجه برنامه‌ریزی تدارکات برنامه‌ریزی کیفیت کنترل زمان‌بندی
فرآیند کنترل زمان‌بندی	
فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی	فرآیند گزارش عملکرد فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
حوزه دانش مدیریت هزینه پروژه	
فرآیند تخمین هزینه‌ها	
فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند برنامه‌ریزی منابع انسانی	فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات
فرآیند تعیین بودجه	

فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند گردآوری تیم پروژه فرآیند اجرای تدارکات فرآیند تخمین هزینه‌ها	فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل هزینه‌ها
فرآیند کنترل هزینه‌ها	
فرآیند تعیین بودجه فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند گزارش عملکرد فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
حوزه دانش مدیریت کیفیت پروژه	
فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت	
فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند شناسایی ذی‌نفعان فرآیند تخمین هزینه‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیندهای حوزه مدیریت ریسک پروژه	فرآیند شناسایی ریسک‌ها فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تضمین کیفیت فرآیند کنترل کیفیت
فرآیند تضمین کیفیت	
فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت فرآیند کنترل کیفیت	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
فرآیند کنترل کیفیت	

فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند ممیزی کیفیت فرآیند تضمین کیفیت
حوزه دانش مدیریت منابع انسانی	
فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی	
فرآیند تخمین منابع انسانی فعالیت‌ها	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تخمین هزینه‌ها فرآیند مدیریت تیم پروژه فرآیند گردآوری تیم پروژه فرآیند بهبود تیم پروژه
فرآیند گردآوری تیم پروژه	
فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند تعیین بودجه فرآیند بهبود تیم پروژه فرآیند مدیریت تیم پروژه
فرآیند بهبود تیم پروژه	

فرآیند تهیه برنامه منابع انسانی فرآیند گردآوری تیم پروژه	فرآیند مدیریت تیم پروژه
فرآیند مدیریت تیم پروژه	
فرآیند گزارش عملکرد فرآیند برنامه منابع انسانی فرآیند گردآوری تیم پروژه فرآیند بهبود تیم پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
حوزه دانش مدیریت ارتباطات پروژه	
فرآیند شناسایی ذی‌نفعان	
فرآیند تهیه منشور پروژه فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات	فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان فرآیند گردآوری الزامات فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت فرآیند شناسایی ریسک‌ها
فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات	
فرآیند شناسایی ذی‌نفعان	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک فرآیند انتشار اطلاعات فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان
فرآیند انتشار اطلاعات	

فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات فرآیند گزارش عملکرد	
فرآیند مدیریت انتظارات ذی‌نفعان	
فرآیند شناسایی ذی‌نفعان فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات	
فرآیند گزارش عملکرد	
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل زمان‌بندی فرآیند کنترل هزینه‌ها فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه	فرآیند کنترل گستره فرآیند کنترل زمان‌بندی فرآیند کنترل هزینه‌ها فرآیند مدیریت تیم پروژه فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها فرآیند اداره تارکات فرآیند نظارت و کنترل کار
حوزه دانش مدیریت ریسک پروژه	
فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	
فرآیندهای حوزه دانش مدیریت زمان فرآیندهای حوزه دانش مدیریت هزینه فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات	فرآیند شناسایی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه

فرآیند شناسایی ریسک‌ها	
فرآیندهای حوزه دانش مدیریت زمان فرآیندهای حوزه دانش مدیریت هزینه فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت فرآیند شناسایی ذی‌نفعان	فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک فرآیند تخمین هزینه‌ها فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها
فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها	
فرآیند تعیین گستره فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها
فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها	
فرآیندهای حوزه دانش مدیریت زمان پروژه فرآیندهای حوزه دانش مدیریت هزینه پروژه فرآیند تعیین گستره فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها
فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها	
فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک فرآیند تحلیل کیفی ریسک‌ها فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات

فرآیند نظارت و کنترل ریسک‌ها	
فرآیند گزارش عملکرد فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
حوزه دانش مدیریت تدارکات	
فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات	
فرآیند گردآوری الزامات فرآیند تهیه ساختار شکست کار فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند تخمین هزینه‌ها فرآیند تعیین بودجه فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها	فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند اداره تدارکات فرآیند اجرای تدارکات
فرآیند اجرای تدارکات	

فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند تخمین منابع فعالیت‌ها فرآیند تخمین مدت زمان فعالیت‌ها فرآیند تهیه برنامه زمان‌بندی فرآیند تعیین بودجه فرآیند بهبود تیم پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند اداره تدارکات
فرآیند اداره تدارکات	
فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند اجرای تدارکات فرآیند گزارش عملکرد فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه	فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرآیند خاتمه تدارکات
فرآیند خاتمه تدارکات	
فرآیند برنامه‌ریزی تدارکات فرآیند اداره تدارکات	